Jahres-Bericht

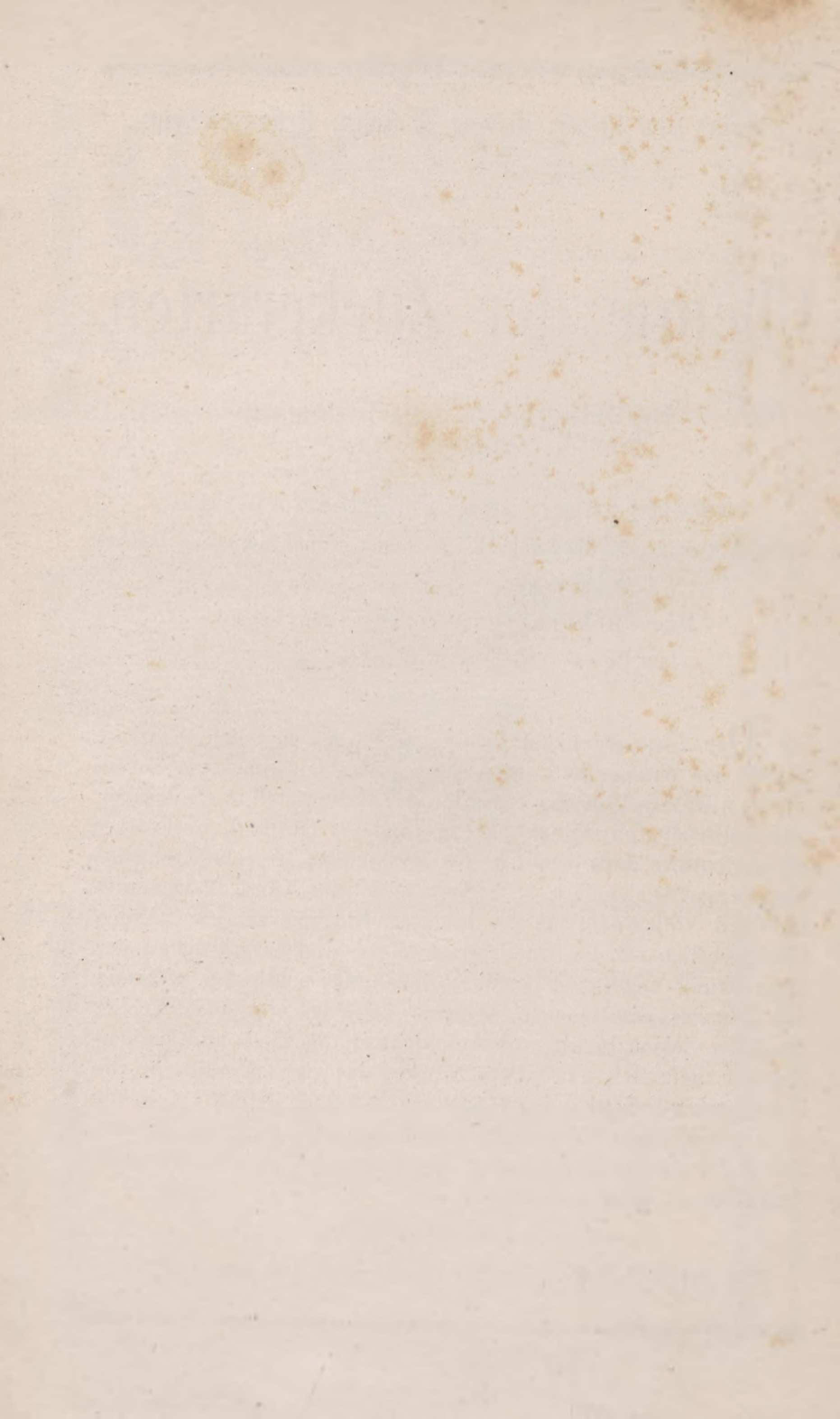
der

Zuckerfabrikation.

XL. Jahrg. 1900.



Braunschweig,
Friedr. Vieweg u. Sohn.



Jahres-Bericht

über die

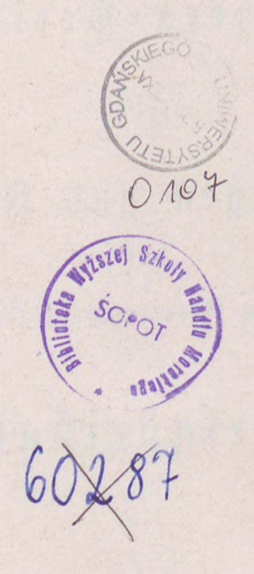
Untersuchungen und Fortschritte

auf

dem Gesammtgebiete

der

Zuckerfabrikation



Jahres-Bericht

über die

Untersuchungen und Fortschritte

auf

dem Gesammtgebiete

der

Zuckerfabrikation

begründet von

Dr. K. Stammer

Herausgegeben von Dr. Joh. Bock

---

40. Jahrgang

1900

Mit 35 eingedruckten Abbildungen, zwei Curven-Tafeln und alphabetischem Sachregister zum 1. bis 40. Jahrgang, 1861 bis 1900 einschließlich

---

Braunschweig

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn

1901

Inhaltsverzeichniß.

I. Landwirthschaftliches.

1. Boden, Dünger, Rüben, Rübenrückstände.

2. Rübenschädlinge.

II. Mechanisches.

1. Geräthe für die Zuckerfabrikation.

2. Dampf.

3. Laboratoriumsgegenstände.

III. Chemisches.

IV. Technologisches.

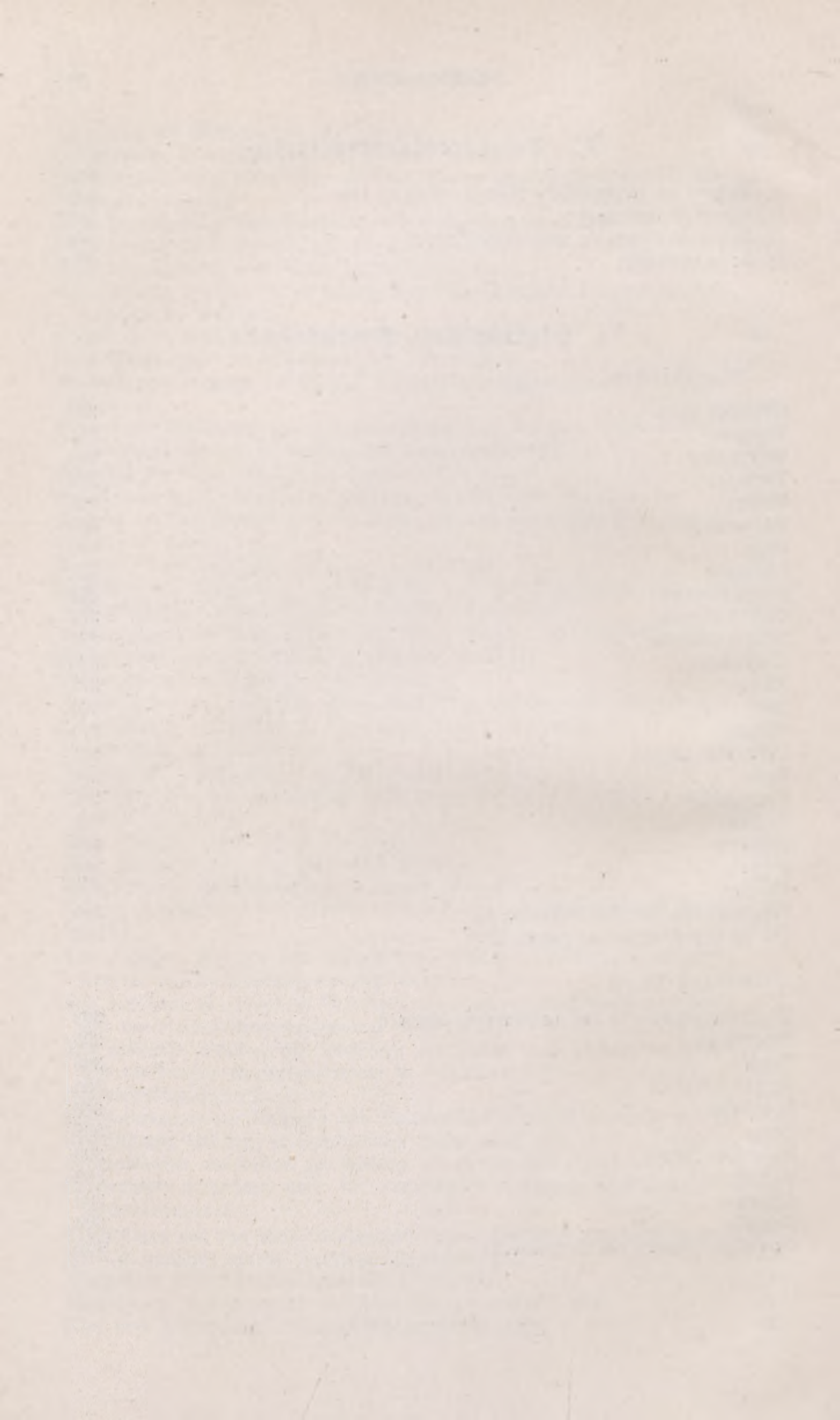
Technologische Untersuchungen, Erfindungen, neue Verfahrungsweisen.

V. Patentrechtsverhältnisse.

VI. Statistisches, Gesetzgebung.

Statistisches.

Gesetzgebung.



I.

Landwirthschaftliches.

1. Boden, Dünger, Rüben, Rübenrückstände.

Ueber Feldversuche mit Kalidüngung entnehmen wir einem Bericht von Wilfarth[1]) das Folgende:

Dem Versuche entsprechend bleibt seit 1891 die Hälfte der Felder ohne jede Kalidüngung, die andere Hälfte erhält jährlich 3 1/3 Ctr. Kainit pro Morgen oder die gleichkommende Menge Chlorkalium. Es wurden durch diese Bewirthschaftung die einen Felder, die nie Ersatz durch Kali bekommen, immer kaliärmer, während die anderen mit Kali etwas angereichert wurden. Die Wirkung auf die Pflanzen konnte nicht ausbleiben. Die mit Kali gedüngten Rüben zeigten schon in den ersten Jahren einen geringen Mehrertrag, sehr deutlich seit 1894; die Kartoffeln reagiren seit 1893 und geben jetzt sehr bedeutende Mehrerträge. Merkwürdig ist aber, daß die Gerste keine Wirkung zeigt, d. h. auf den Feldern mit Kali wird ebenso viel geerntet, wie ohne; so wurden 1898 auch dort, wo nun seit acht Jahren kein Kali hingekommen war, noch 16 bis 17 Ctr. Gerste pro Morgen geerntet. Im Jahre 1899 war ein kleiner Mehrertrag zu beobachten. Rüben und Kartoffeln hingegen gaben große Unterschiede, so z. B. wurden 1898 geerntet:

	mit Kali	ohne Kali
Rüben	163 Ctr.	110 Ctr.
Kartoffeln	176 „	125 „

Der Zuckergehalt der Rüben war etwas höher auf dem Felde mit Kali. Der Procentgehalt an Kali war, wie bei allen Pflanzen, auch bei den Rüben natürlich höher dort, wo mit Kali gedüngt war, und zwar ohne Kali 0,51 Proc. im Mittel, mit Kali 0,81 Proc. K_2O in trockenen Rüben; im Kraut 1 Proc. ohne, 2 Proc. mit Kali. Es ist aber beachtenswerth, daß der Kaligehalt der Rüben auch auf den Kalifeldern nicht über die Normalgrenze steigt, er betrug 1898, also nach achtjähriger Kalianwendung, nur 65 Proc. Es folgt also aus diesen Versuchen, daß in Bezug auf das Kali eine richtige Ersatzwirthschaft das Beste ist, und daß es sich empfiehlt, das Kali jährlich in kleineren Gaben zu verabfolgen.

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 802; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1193; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 244.

Bei dem in Berlin abgehaltenen Congresse deutscher Landwirthe berichtete Schneidewind[1]) über die Ergebnisse der systematischen Versuche landwirthschaftlicher Versuchsstationen Deutschlands mit der Chlorkaliumdüngung zur Zuckerrübe. Auf Grund einer ganzen Reihe von Versuchen gelangte der Berichterstatter zu der vollen Ueberzeugung, daß das Chlorkalium ohne Widerspruch die beste Form eines Kalidüngers ist, welche am schnellsten und sicher wirkt.

Auch Stoklasa[2]) theilt mit, daß sich das Chlorkalium in überaus zahlreichen Fällen vorzüglich bewährt habe, welche Erscheinung leicht erklärlich ist, wenn man bedenkt, daß das Chlor für den Rübenorganismus einen werthvollen Nährstoff darstellt, wie durch Versuche bewiesen wurde, und worauf übrigens auch der Ursprung der Zuckerrübe (Beta maritima) selbst genügend hinweist. Erwägt man weiter, daß die Zuckerrübe in den ersten 60 Tagen ihrer Entwickelung aus dem Boden 27 bis 35 kg Chlor resorbirt, so findet man begreiflich, warum das Chlorkalium viel besser wirkt, als das Kaliumsulfat. Zu Gunsten der Chlorkaliumdüngung spricht auch die überwiegende Mehrzahl der Resultate von Vergleichsversuchen, welche mit Chlorkalium und Kaliumsulfat in den letzten Jahren ausgeführt wurden.

Uebrigens lehren die in ganz Deutschland, sowie in Frankreich, England, Belgien, Dänemark, Amerika u. s. w. ausgeführten Versuche insgesammt, daß das 40 proc. Chlorkalium[3]) die Düngung mit Kaliumsulfat zur Zuckerrübe verdrängt.

Was die Gaben anbelangt, so empfiehlt es sich, das Chlorkalium nur in kleineren Gaben zu verwenden, da es nicht nur eine Steigerung des Ertrages herbeiführt, sondern auch bei großen Gaben eine Abnahme des Zuckergehaltes bewirkt. Als erprobt kann die Anwendung von 150 kg 40 proc. Chlorkalium pro Hektar empfohlen werden.

Gegenüber den in letzter Zeit vorherrschenden Bestrebungen, Chlorkalium an Stelle von schwefelsaurem Kali als Dünger einzuführen, weist Kruis[4]) darauf hin, daß aus zahllosen früheren Versuchen mehr als hinlänglich bekannt ist, daß Kaliumchlorid vielfach nicht nur keine besseren Ergebnisse lieferte als schwefelsaures Kali, sondern im Gegentheil sehr häufig verderblich wirkte, namentlich in schweren Böden. Daß dagegen schwefelsaures Kali irgendwo schädlich auf die Rüben wirken würde, ist in der ganzen Literatur nirgends verzeichnet.

Die Wirkung der Phosphorsäure in verschiedenen Formen wurde von Dafert und Reitmair[5]) bei einer großen Anzahl von Felddüngungsversuchen beobachtet. Es ist von bedeutender Wichtigkeit, ob die

---

[1]) Deutsche landwirthschaftl. Presse 1900, Nr. 14.
[2]) Böhm. Zeitschr. 1900, **24**, 557; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 161 und 177.
[3]) Jahresbericht 1899, S. 3.
[4]) Böhm. Zeitschr. 1900, **24**, 569.
[5]) Zeitschr. f. d. landwirthschaftl. Versuchswesen in Oesterreich 1900, S. 589; durch Österr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 787; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 302.

Phosphorsäure auch in der schwer löslichen Form als Düngemittel wirksam ist; so hat seiner Zeit Wagner[1]), allerdings durch Topfversuche, gefunden, daß die Phosphorsäure der entleimten Knochenmehle fast ganz unwirksam sei, wenn dieselben nicht vorher durch Schwefelsäure aufgeschlossen wären; andererseits ist die gleiche Wirkung der Phosphorsäure von Thomasschlacke und Superphosphat durch Smorawsky und Jacobson[2]) behauptet worden, so daß demzufolge die Wasser- oder Citratlöslichkeit der Phosphorsäure nicht unbedingtes Erforderniß für die Düngewirkung wäre, sondern auch bei der Geldbewerthung die Gesammtmenge der Phosphorsäure nur in Rechnung zu stellen sei. Von vornherein sei hervorgehoben, daß man bei derartigen Untersuchungen entweder die Naturaufnahme von Phosphorsäure durch die Pflanze in Betracht ziehen kann, wie es auch vielfach bei Topfversuchen geschieht, oder nur die Vergrößerung der Ernte, also mehr Korn, dem Düngewerth zu Grunde legt. Letztere Art ist diejenige, welche für die Praxis und daher auch bei Feldversuchen allein ausschlaggebend ist. Die Kenntniß der Phosphorsäureaufnahme durch die Pflanze giebt ein Mittel in die Hand, die Ausnützung der im Dünger gegebenen Phosphorsäure genau zu berechnen, befähigt aber nicht, die Verwerthung derselben auszudrücken, da letztere in den meisten Fällen bei der feldmäßig gebauten Pflanze mit der ersteren keineswegs parallel läuft. Diese Erscheinung wird durch die wechselnden klimatischen Einflüsse, sowie durch mannigfache Cultur- und Düngungsmaßnahmen hervorgerufen, welche naturgemäß Art und Richtung des Pflanzenwachsthums im Allgemeinen bestimmen. Bei den Versuchen wurden die Nährstoffe nur in mäßigen Gaben gegeben, und zwar 60 kg der in den Phosphaten enthaltenen Gesammtphosphorsäure auf den Hektar bemessen. Diese Menge mag bei Superphosphaten als Durchschnittsgabe etwas hoch sein, aber gewiß nicht bei Rohphosphat und entleimtem Knochenmehl. Das ganze Versuchsfeld erhielt eine Grunddüngung von 30 kg Stickstoff pro Hektar in Form von Chilisalpeter, und 40 kg Kali pro Hektar in Form von 40 Proc. Kalisalz.

Bei einer Anzahl der Versuche trat eine deutliche Wirkung der Phosphorsäuredüngung hervor, während die übrigen eine solche nicht erkennen ließen. Die Mittelzahlen von 7 Hafer-, 15 Gersten- und 2 Roggenversuchen bestätigen wieder, daß trotz kurzer Vegetationsdauer und bei einer mäßigeren Gabe von Phosphorsäure die hoch- und niedrigcitratlösliche Thomasschlacke unter den Bedingungen des gewöhnlichen Ackerbaues gleich gewirkt hat. Im Durchschnitt dieser Versuche stellt sich der Ertrag, wenn jener ohne Phosphorsäuredüngung gleich 100 gesetzt wird, bei der Düngung mit

	bei Hafer Körner	bei Gerste Körner
Hochcitratlöslicher Schlacke I auf . . .	129	115
Niedrigcitratlöslicher „ II „ . . .	127	120
„ „ III „ . . .	127	115
Superphosphat	139	124
Algierphosphat	128	118
Entleimtem Knochenmehl	125	112

[1]) Jahresbericht 1896, S. 7.
[2]) Jahresbericht 1897, S. 7.

Wenn danach auch die Wirkung des Superphosphates schärfer hervortritt, so ist das Wirkungsverhältniß des Knochenmehles und der verschiedenen Thomasmehle doch nur um Weniges geringer, und recht bedeutsam erscheint die Wirkung des Algierphosphates, zumal dasselbe bei Vegetationsversuchen in Töpfen überhaupt wirkungslos geblieben war, und sollen spätere Versuche in dieser Richtung angestellt werden, ob das Algierphosphat bis zu einem gewissen Grade als Ersatzmittel des Thomasmehles in Betracht kommen kann. Die Resultate dieser ungemein interessanten eingehenden Arbeit können in Folgendem zusammengefaßt werden:

1. Die Phosphorsäurewirkung der hochcitratlöslichen Thomasschlacke ist keine bessere, als diejenige der niedrigcitratlöslichen, und zwar beim feldmäßigen Anbau von Sommerhalmfrüchten ebenso, wie bei Winterhalmfrüchten. Gleiche Mengen Gesammt-Phosphorsäure verschiedener Schlackenqualitäten zeigen auch gleiche Wirkung. Das Werthbestimmende für die Thomasschlacke ist also ihr Gehalt an Gesammt-Phosphorsäure, denn diesem entspricht nach allen bisher bekannt gewordenen Versuchen ihre Wirkung im Ackerboden. Der Verkauf nach citratlöslicher oder citronensäurelöslicher Phosphorsäure entbehrt der wissenschaftlichen Grundlage und der wirthschaftlichen Berechtigung und ist daher, ebenso wie seiner sonstigen praktischen Nachtheile wegen, zu verwerfen.

2. Die Phosphorsäurewirkung des entleimten Knochenmehles ist auch nach den Versuchen zu Sommerhalmfrüchten eine gute. Es ist dies ein neuer Beweis dafür, daß für die Ermittelung der Düngewirkung eines Pflanzennährstoffes nur der Feldversuch maßgebend sein kann. Die aus Gefäßversuchen gefolgerte Ansicht, die Phosphorsäurewirkung der Knochenmehle sei gleich Null, ist entschieden unrichtig.

3. Das Algierphosphat hat zu den Sommerhalmfrüchten überraschend gut gewirkt und erwies sich als der Thomasschlacke gleichwerthig. Es wäre sehr wichtig und im Interesse der Landwirthschaft zu wünschen, daß in der nächsten Zeit recht zahlreiche Düngungsversuche mit Rohphosphaten auf gewöhnlichen Ackerböden zur Durchführung gelangen. Sollte sich die directe Verwendung der Rohphosphate als Düngemittel in ausgedehnterem Maße durchführbar erweisen, so wäre dadurch für den Landwirth ein nicht zu unterschätzender Vortheil gewonnen, insofern seinerseits ein Druck bei der Preisbildung der übrigen Phosphate ausgeübt und damit den schädlichen Wirkungen der Cartellbildung unter den Superphosphat- und Thomasschlackenproducenten entgegengearbeitet werden könnte.

4. Das Wirkungsverhältniß der Phosphorsäure in der Thomasschlacke zu derjenigen des Superphosphates zeigte sich bei den Haferversuchen des Jahres 1899 im Durchschnitte wie 70 : 100, und fast ebenso bei Gerste.

Die Wirkung der Phosphorsäure in Algierphosphat und Knochenmehl kam derjenigen der Thomasschlacken verschiedener Qualität sehr nahe.

5. Das Verhältniß der Phosphorsäurewirkung der einzelnen Phosphate zu einander wurde aus den durch die Phosphorsäuredüngung erzielten Körnermehrerträgen berechnet. Die Ableitung desselben aus der Phosphorsäureausnützung ist ganz unzulässig.

Die aus den Mehrerträgen berechnete Phosphorsäureverwerthung und das sich daraus ergebende Werthverhältniß der Phosphorsäure in den verschiedenen Phosphaten ist indessen nicht direct für die landwirthschaftliche Praxis verwendbar,

sondern erst das Mittel, aus den Zahlen derartiger durch mehrere Jahre wiederholter Versuche. Auf keinen Fall dürfen aber die Resultate von Gefäßversuchen zur Berechnung von Bewerthungszahlen herangezogen werden.

Ueberblickt man die mitgetheilten Ergebnisse der im Jahre 1899 ausgeführten Versuchsreihen, so ist zu ersehen, daß trotz der unerfreulichen Nothwendigkeit, eine ziemlich große Anzahl von mühevoll durchgeführten Versuchen auszuscheiden, immer noch Brauchbares genug zurückblieb, um zur Aufklärung der Phosphatwirkung mit Sicherheit beitragen zu können. Besonderes Gewicht legen die Verfasser hierbei auf den Umstand, daß sich ihre Schlußfolgerungen eng an die Verhältnisse der landwirthschaftlichen Praxis anlehnen und daher auch gegebenen Falls jederzeit wieder von ihr benützt werden können.

Im Gegensatz zu Dafert und Reitmair weist Pagnoul[1]) in einer Abhandlung über den normalen Phosphorsäuregehalt der Ackererde wieder darauf hin, daß die Phosphorsäure nur in der citratlöslichen Form für die Pflanzen assimilirbar sei. Wenn man annimmt, daß etwa 0,1 Proc. Phosphorsäure den Gehalt einer guten Erde darstellt, so sollte über diese Grenze hinaus eine Düngung mit Phosphorsäure kein wesentliches Ergebniß liefern; so betont Pagnoul, daß weniger der Gehalt an Phosphorsäure überhaupt in Berücksichtigung zu ziehen sei, sondern nur die assimilirbare; und er versteht unter letzterer diejenige, welche durch schwache organische Säuren in Lösung gebracht wird, entsprechend den sauren Eigenschaften der feinen Wurzeln. Er hat dies auch durch Culturversuche bewiesen, aus denen hervorgeht, daß zwischen Gesammtphosphorsäure der Erde und Ernteerträgniß kein Zusammenhang besteht, wohl aber, wenn man nur die assimilirbare Phosphorsäure berücksichtigt. Es treten daher auf Düngung mit Superphosphat vielfach bedeutende Ernteertragssteigerungen ein, trotzdem der Boden an und für sich eigentlich schon phosphorsäurereich war; aber nicht in assimilirbarer Form. Es ist mithin nothwendig, bei Bodenanalysen die Bestimmung von assimilirbarer Phosphorsäure vorzunehmen, und geben wir im Folgenden die von Pagnoul veröffentlichte Arbeitsvorschrift:

Es wurde eine Lösung, welche im Liter 120 g chemisch reine Essigsäure enthielt, benutzt, d. h. eine solche Menge, welche erforderlich ist, 100 g kohlensauren Kalk zu zersetzen: 1 g kohlensaurer Kalk entspricht also 10 ccm dieser Lösung. 100 g Erde, welche p g kohlensauren Kalk enthalten, können also die in $10 \times p$ ccm der Lösung enthaltene Säure neutralisiren, und 10 g der Erde werden dementsprechend p ccm der Säure neutralisiren.

Es wurde ein Gewicht der abgesiebten Erde abgewogen, welches 10 g trockener Erde entsprach, und deren Gehalt an kohlensaurem Kalk p in Procenten vorher ermittelt worden war. In einem Kolben von 50 ccm Inhalt wurde nun $p + 10$ ccm der sauren Lösung hineingemessen, zu 50 ccm aufgefüllt und die Flüssigkeit in das den Boden enthaltende Gefäß gegossen; man ließ zwei Stunden stehen, während welcher Zeit etwa zehn Mal umgeschüttelt wurde, und filtrirte ab. Von der filtrirten Flüssigkeit wurden dann 25 ccm genommen, entsprechend 5 g Erde, und darin die Phosphorsäure bestimmt.

---

[1]) Aus Annales agronomiques, Bd. XXIV, Nr. 11, durch Zeitschrift 1900, S. 50 ff.

Da es sich hierbei im Allgemeinen darum handelt, fast unwägbare Spuren Phosphorsäure zu bestimmen, so können die Schwierigkeiten beim Auswaschen, Trocknen und Wägen des Phosphormolybdänniederschlages leicht zu gewaltigen Irrthümern führen, auch würde eine Wägung oft ganz unmöglich sein. Es wurde daher eine colorimetrische Methode verwendet, und dazu die Farbenreaction benutzt, welche man erhält, wenn gelbes Blutlaugensalz zu einer sehr verdünnten Lösung von Phosphormolybdat gesetzt wird. Wenn man genau nach der folgenden Vorschrift arbeitet, kann man ohne Schwierigkeit einige Zehntelmilligramme Phosphorsäure bestimmen und in einigen Stunden fünf oder sechs gleichzeitige Bestimmungen ausführen. Es sind dazu vier Lösungen erforderlich:

A. Eine Ammoniaklösung, welche man durch Verdünnung von 100 ccm gewöhnlichem Ammoniak zu 1 Liter erhält

B. Eine Lösung von 70 bis 80 ccm Schwefelsäure in ebenfalls 1 Liter.

C. Eine 10 proc. Lösung von gelbem Blutlaugensalz.

D. Eine Normallösung von Phosphormolybdat, welche im Liter genau 4 mg Phosphorsäure enthält und auf folgende Weise hergestellt wird. Von einer Lösung von phosphorsaurem Natrium oder Ammonium von genau bestimmtem Gehalte nimmt man ein genau 4 mg Phosphorsäure entsprechendes Volumen und fällt darin die Phosphorsäure mit Ammoniummolybdat in gewöhnlicher Weise, d. h. man verdünnt die Lösung in einem Gefäß auf 30 oder 40 ccm und kocht auf, nachdem man 2 bis 3 ccm Ammoniumcitrat, 10 ccm Salpetersäure und 20 ccm Ammoniummolybdat hinzugefügt hat. Nach dem Abkühlen decantirt man durch ein kleines Filter und wäscht mit 1 : 10 verdünnter Salpetersäure so lange aus, bis das Filtrat nicht die geringste Braunfärbung mit einigen Tropfen gelbem Blutlaugensalz mehr giebt, d. h. bis jeder Ueberschuß von molybdänsaurem Ammoniak vollständig ausgewaschen ist. Man löst nun den Phosphormolybdat-Niederschlag, der sich im Gefäß und auf dem Filter befindet, mit der ammoniakalischen Lösung und verdünnt nicht mit Wasser, sondern mit derselben Lösung auf 1 Liter.

Zur Ausführung einer Bestimmung verfährt man genau ebenso mit 25 ccm der essigsauren Lösung, welche 5 g Erde entsprechen, und löst mit der ammoniakalischen Lösung A den erhaltenen Phosphormolybdatniederschlag, welcher oft nur aus unwägbaren Mengen eines gelben Ansatzes an den Wandungen des Gefäßes besteht. Man wäscht mit der ammoniakalischen Lösung nach und erhält so ein Volumen V, welches je nach der Stärke des Niederschlages 10 bis 15 ccm beträgt. Am einfachsten ist es, die Flüssigkeit direct in einer in Cubikcentimeter eingetheilten Mensur aufzufangen.

Zur weiteren Ausführung dienten einfache Röhren von 2 cm Durchmesser, welche in Cubikcentimeter eingetheilt sind und in welchen man die Flüssigkeit über einer Unterlage von weißer Farbe beobachten kann. Mit zehn solchen Röhren kann man etwa zehn gleichzeitige Bestimmungen ausführen, wobei die Beobachtungen leicht und sicher werden. In eine dieser Röhren bringt man 5 ccm der Normallösung D, d. h. 0,02 mg Phosphorsäure, und in eine andere Röhre 5 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit, dann in jede Röhre 2 ccm gelbe Blutlaugensalzlösung C, und schließlich tropfenweise die saure Lösung B, bis eine beständige braune Färbung eintritt. Ein Ueberschuß von Schwefelsäure, welcher die Färbung etwas beeinträchtigen könnte, ist zu vermeiden.

Man fügt nun erforderlichen Falls noch einige Tropfen Wasser zu der ersten Röhre hinzu, daß die 10 ccm voll werden, und erhält so die normale Braunfärbung, welche 0,02 mg Phosphorsäure, als Phosphormolybdat zu 10 ccm verdünnt, entsprechen. Man verdünnt alsdann die Flüssigkeit in der zweiten Röhre bis zur Farbengleichheit und liest das gefundene Volumen V_1 ab. Die in der zweiten Röhre gefundene Phosphorsäuremenge wird $0{,}02 \cdot \frac{V^1}{10}$ mg betragen, für das gesammte Volumen V der verdünnten Lösung, d. i. 5 g Erde, $0{,}02 \cdot \frac{V^1}{10} \cdot \frac{V}{5}$ mg oder endlich auf 100 g Erde $0{,}4 \cdot \frac{V^1}{10} \cdot \frac{V}{5}$ mg.

Ist die Färbung in der zweiten Röhre zu dunkel, so bringt man anstatt 5 nur 1 oder 2 ccm der Lösung in dieselbe, füllt diese aber stets zu 5 ccm mit der Ammoniaklösung vor dem Zusatz der Blutlaugensalzlösung und der Säure auf, weil man sonst nicht ohne Weiteres vergleichbare Färbungen erhält.

Nimmt man für $V^1 = 10$ und für $V = 5$ an, so erhält man für 5 g Erde 0,04 mg oder für 100 g 0,8 mg. Man kann sogar noch unter diese Grenze hinabgehen, ohne daß die Beobachtung dadurch ungenauer oder schwieriger wird.

Bei der Anwendung von künstlichen Düngemitteln zu Zuckerrüben empfiehlt Kudelka[1]), dieselben nicht breitwürfig zu streuen, sondern direct in dieselben Reihen zu geben, in welche die Rübensamen gedrillt worden sind, und zweckmäßig etwa zwei Zoll tiefer als die Samen. Kudelka veröffentlicht zahlreiche Versuche, welche z. B. zeigen, daß 4 Ctr. Scheideschlamm, in Reihen gesät, noch besser wirkten, als 200 Ctr. breit gestreut, und daß die Reihensaat von 4 Ctr. Superphosphat der der Breitstreuung von 100 Ctr. Scheideschlamm und 12 Ctr. Superphosphat gleich kam. Eine Nachwirkung dieser geringen, in Reihen gestreuten Düngemittel bleibt natürlich aus, aber ein Mehrertrag der Rüben ist damit zu erlangen. Durch diese Düngung in Reihen direct unter den Samen ist auch eine Wirkung auf die jungen Rübenpflanzen gesichert, so daß dieselben rasch und kräftig wachsen, und damit den Schädlingen der jungen Rübenpflanzen schnell entgehen. Aus den Versuchen kann man folgende Schlüsse ziehen:

Die Phosphorsäure, die bis jetzt allgemein zu Rüben in Form von Superphosphat und zwar breitwürfig zur Anwendung kommt, ruft nicht nur einen Mehrertrag hervor, sondern wirkt auch reifebeschleunigend und in Folge dessen auch erhöhend auf den Zuckergehalt der Rüben. Diese Wirkung kommt bei der Reihensaat viel deutlicher zur Geltung, als bei der bis jetzt üblichen Breitsaat. Die Anwendung von Superphosphat, insbesondere in Reihensaat, ist nach Kudelka das beste Mittel gegen Wurzelbrand.

Die von Hiltner zur Verhütung des Wurzelbrandes vorgeschlagene Desinfection des Rübensamens wird in der Praxis keinen Eingang finden, denn sie tödtet nur die Keime der am Samen hängenden Pilze, schützt uns jedoch noch nicht vor Wurzelbrand, denn die denselben erregenden Pilzkeime sind im Ackerboden sehr verbreitet; während die Reihensaat des Superphosphats uns schnell

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 113; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 136; Sucr. belge 1900, 29, 138.

wachsende Rüben giebt, welchen die den Wurzelbrand erregenden Schwächeparasiten nicht gefährlich werden können. Die Desinfection der Samen gegen Wurzelbrand ist nur für Topfculturen nöthig. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Thomasschlacke, in Reihen gesät, mindestens ebenso treibend wirken wird, wie die Breitsaat des Superphosphats.

Die Reihensaat des Scheideschlammes gestattet eine sehr große Einschränkung der anzuwendenden Menge dieses werthvollen, wie für Rüben geschaffenen Düngers, und ermöglicht eine große Erweiterung des Terrains, in dem die Düngung mit Scheideschlamm mit Nutzen durchführbar ist.

Die Nothwendigkeit der Stickstoffdüngung zur Samenrübe bewies Briem[1]) durch einen speciellen Versuch. Fünf gleich große Vegetationsgefäße wurden mit an assimilirbaren Nährstoffen armem Sande gefüllt und mit gleich schweren gesunden Samenrüben bepflanzt.

Die fünf Vegetationsgefäße erhielten folgende Beigaben von künstlichen Düngemitteln als Kalk, Phosphorsäure, Kali und Stickstoff und zwar Gefäß:

I. 100 g Superphosphat, 100 g schwefelsaures Kali und 150 g Chilisalpeter in zwei Gaben,
II. 100 g Superphosphat, 100 g schwefelsaures Kali und 100 g Chilisalpeter in zwei Gaben,
III. 100 g Superphosphat, 100 g schwefelsaures Kali und 20 g Chilisalpeter in einer Gabe,
IV. 100 g Superphosphat, 100 g schwefelsaures Kali und gar keinen Chilisalpeter.
V. erhielt überhaupt keinen künstlichen Dünger.

Anfangs, solange noch genügend Reservestoffe vorhanden waren, verhielt sich das Wachsthum und das Aussehen bei allen Samenrüben ganz gleichmäßig. Bald jedoch zeigten die Samenrüben in den Gefäßen I und II, welche reichlich Stickstoff erhielten, im Längen- und Dickenwachsthum der Triebe einen bedeutenden Vorsprung, wogegen die Rüben in den anderen Gefäßen, in III, IV und V, woselbst wenig (jedenfalls zu wenig) Stickstoff gegeben wurde, den Stickstoffhunger nicht bloß im schwächeren und langsameren Wachsthum zeigten, sondern auch in der krankhaften gelbgrünen Färbung ihrer Blätter und Stengel verriethen. Daß auch in dem Gefäße III, wo wenigstens wenig Chilisalpeter gegeben wurde, das spätere Wachsthum nach oben sehr zurückblieb, ja sich nicht anders gestaltete, als bei dem Gefäße V, welches gar keine Düngung erhielt, erklärt sich aus der bekannten Lehre vom Nährstoff-Minimum im Boden: „Es war eben im Verhältniß zu den anderen Nährstoffen zu wenig Stickstoff und die Folge war ein Mißerfolg des Wachsthums, wie ein solcher im Gefäß IV zu Tage trat, wo das Fehlen eines einzigen Nährstoffes die normale Entwickelung ebenso unmöglich machte, wie in dem Gefäße V, wo überhaupt nicht künstlich gedüngt wurde." Diese Unterschiede in dem Wachsthum blieben bis zum Schluß und die Abbildung (Fig. 1, S. 9) zeigt dies in sprechendster Weise.

---

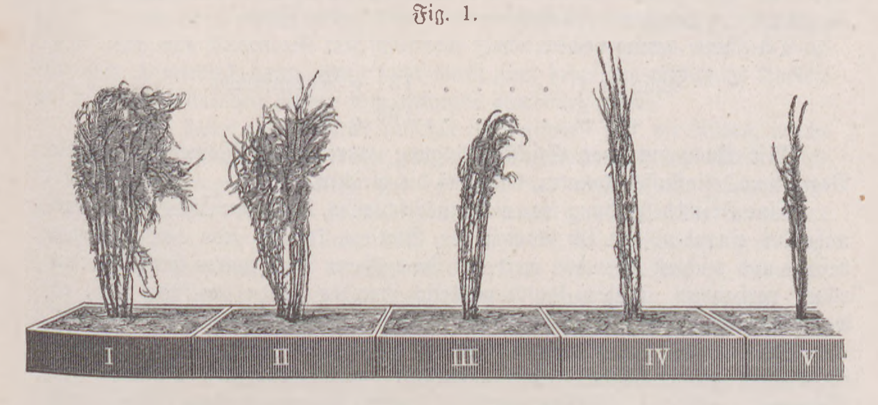
[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 669; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 136, Centralbl. 1900, 8, 622; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 134.

Dementsprechend waren dann auch die durchschnittlich von einer Samenrübe geernteten Samenmengen:

Gefäß	I.	lieferte	pro	Rübe	61,9 g	Samen
"	II.	"	"	"	51,0 "	"
"	III.	"	"	"	26,4 "	"
"	IV.	"	"	"	17,2 "	"
"	V.	"	"	"	14,5 "	"

Aus dem Ganzen ergiebt sich für die Praxis der Rübensamen-Gewinnung, daß jeder in seinem eigenen Interesse sehr darauf zu achten hat, daß die

Fig. 1.



Samenrübe stets reichliche Nahrung in ihrer Umgebung findet, und daß vor Allem für reichliche, leicht assimilirbare Stickstoffbeigabe gesorgt wird, — nur so kann der Rübensamenbau in rationeller Weise betrieben werden. Jedermann kann vollständig unbesorgt sein, daß eine reichliche Stickstoffdüngung etwa die Qualität des Samens schädige, — das ist niemals der Fall, wohl aber wird die Menge, wie auch das ganze äußere Ansehen des Samens dadurch gehoben.

Zu demselben Ergebniß führten auch Wilfarth's[1]) Versuche über die Stickstoffdüngung der Samenrüben. Wilfarth wählte folgende Versuchsanstellung:

Zwei Zinkcylinder, die oben und unten offen waren, von 1 m Höhe und 2500 qcm Fläche wurden in die Erde gegraben und mit Boden angefüllt, der von einem nematodenfreien Acker, welcher vor einigen Jahren eine gute Rübenernte getragen hatte, stammte.

Es war leichter, milder, etwas humoser Boden. Jeder dieser Cylinder bekam eine Düngung von 15 g Superphosphat mit 18 Proc. Phosphorsäure.

Cylinder Nr. 1 bekam keine Stickstoffdüngung, Nr. 2 erhielt bei der Bestellung 15 g und später als Kopfdüngung noch 30 g Chilisalpeter.

Es wurden nun sechs Rüben (verbesserte Klein-Wanzlebener) genau halbirt

---

[1]) Zeitschr. 1900, S. 58; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 214; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 81; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 105; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 74.

und von jeder eine Hälfte in einen der Zinkcylinder gepflanzt; die zusammengehörigen Hälften waren bezeichnet.

Einige der Hälften entwickelten die Samenstengel nicht gleichmäßig, es wurde daher in beiden Cylindern die entsprechende Hälfte entfernt, so daß nun in jedem Cylinder sich drei ziemlich gleichmäßig an Zahl und Stärke der Samenträger entwickelte Rübenhälften befanden.

Der Versuch wurde also mit drei verschiedenen Rüben gemacht, von jeder war die eine Hälfte in Nr. 1, die andere in Nr. 2

Die Vegetation in beiden Cylindern verlief gleichmäßig, aber in Nr. 2 waren die Pflanzen sichtbar unter dem Einfluß einer starken Stickstoffdüngung, sie zeigten ein üppigeres Wachsthum und dunkelgrüne Farbe.

Die Ernte betrug von:

Cylinder 1 . . . . 131 g Rübensamen
„ 2 . . . . 169 „ „

Mit Ausnahme der Stickstoffdüngung waren alle Momente, die die Vegetation beeinflussen konnten, durchaus die gleichen.

Eine Fremdbestäubung war nicht ausgeschlossen, die beiden Cylinder standen nahe bei einander, frei im Garten der Station, konnten also von Insecten besucht und reichlich befruchtet werden. In größerer Nähe waren keine Samenrüben vorhanden, trotzdem konnte natürlich fremder Pollen zugeführt sein, es war aber anzunehmen, daß davon beide Cylinder gleichmäßig betroffen würden.

Im nächsten Jahre wurden nun die gewonnenen Samen auf 2 Theile eines ganz gleichmäßigen Feldes ausgesäet. Beide Parcellen erhielten pro Morgen $1^1/_2$ Ctr. Chilisalpeter und $3^1/_2$ Ctr. Superphosphat. Parcelle 1 erhielt die Samen aus Cylinder 1, Parcelle 2 diejenigen aus Cylinder 2.

Die Witterung war günstig; die Rüben entwickelten sich demgemäß gut. Irgend welche Unterschiede zwischen den beiden Parcellen waren nicht zu beobachten.

Die Ernte fand am 1. November statt und ergab folgendes Resultat:

Parcelle	Ernte pro Morgen Ctr.	Trockensubstanz Proc.	Zucker in der Rübe Proc.	im Saft			Stickstoff in der Trockensubstanz Proc.	Zucker in der Trockensubstanz Proc.
				Zucker Proc.	Nichtzucker Proc.	Reinheitsquotient		
1	213	20,5	15,6	17,18	1,42	92,3	0,49	76,1
2	210	21,4	15,8	18,17	1,33	93,1	0,56	73,8

Beide Samen haben also Rübenernten ergeben, die in Quantität und Qualität sich fast gleich stehen, irgend welche Beeinflussung durch die verschiedene Düngung der Samenrüben hat also nicht stattgefunden. Es kann dies Resultat nicht überraschen. Die Eigenschaft einer Rübe, viel oder wenig Zucker zu bilden, ist an innere Eigenthümlichkeiten gebunden, die vom Individuum auf ihre Nachkommen vererbt werden kann.

Ueber die Vererbung bestimmter Eigenschaften und über Beeinflussung derselben durch äußere Factoren ist in älterer und neuester Zeit sehr viel

gestritten worden. Zweifellos ist das richtig, daß gewisse Eigenschaften vererbt werden und zwar um so sicherer, je häufiger sie schon von Generation zu Generation übertragen wurden. Eine neue Variation, die durch irgend einen Einfluß entstand, wird sich zunächst wenig oder gar nicht vererben, wenn aber diejenigen Individuen, bei denen sie sich vererbte, weiter gezüchtet werden, und bei den Nachkommen immer dieselbe Auslese beobachtet wird, so kann die Variation allmählich constant werden.

Daß die Düngung, besonders die einseitige Stickstoffdüngung, die Rüben im ersten Vegetationsjahre derartig beeinflußt. daß ein geringerer Zuckergehalt und ein schlechter Quotient erzeugt wird, ist bekannt. Daß dieser Einfluß, wenn er dauernd Generation für Generation einwirkt, allmählich dazu führen könnte, daß eine Rübenrasse mit schlechtem Zuckergehalt entsteht, läßt sich nicht bestreiten, namentlich dann, wenn nicht durch ganz besonders vorsichtige Auslese der höchstpolarisirenden Rüben dem entgegen gearbeitet würde.

Es wird daher als durchaus verkehrt zu bezeichnen sein, die Rüben, welche zur Fortzucht benutzt werden sollen, im ersten Vegetationsjahre in starke Stickstoffdüngung bringen zu wollen und es wird dies auch keinem Züchter einfallen. Ganz was Anderes ist es nun aber, wenn man die Rübe im zweiten Vegetationsjahre, also als Samenrübe, mit stärkerer Stickstoffdüngung versieht. Hier ist es theoretisch sehr unwahrscheinlich, daß eine Wirkung zu bemerken sein wird und wie der vorstehend beschriebene Versuch zeigt, findet eine ungünstige Beeinflussung, direct wenigstens, auch nicht statt. Es könnte aber der Einwurf gemacht werden, daß ein Einfluß eintreten könne, wenn bei jeder Generation der Samenrüben so verfahren würde. Wollte man diesen Einwurf durch Versuche entkräften, so wäre eine Versuchsreihe durch viele Generationen nöthig; es würden sich also sehr umständliche Versuche ergeben und das Resultat würde doch voraussichtlich dasselbe bleiben.

Die Erfahrungen der Züchter sprechen wenigstens ganz entschieden dafür; es ist allgemein üblich, die Samenrübe in gute Düngung, meist sogar in recht reichliche, besonders auch stickstoffhaltige Düngung zu bringen, weil nur so ein rentabler Samenbau möglich ist. Trotzdem haben sich die gezüchteten Rassen in der Qualität nicht verschlechtert, sondern bedeutend verbessert, und ein erfahrener Züchter wie Rimpau konnte den oben citirten Satz: daß die Düngung der Samenrüben keinerlei Einfluß auf die Qualität der Nachkommen hat, als allgemeine Ansicht seiner Collegen aussprechen.

Als Resultat der vorstehenden Untersuchung ergiebt sich somit:

Wie die Versuche zeigen, läßt sich nicht nachweisen, daß starke Stickstoffdüngung zu Samenrüben einen verschlechternden Einfluß auf die Nachkommen ausübt.

Die theoretische Wahrscheinlichkeit als auch die praktische Erfahrung der Züchter sprechen sich in demselben Sinne aus.

Es liegt also gar kein Grund vor, von dem bisher geübten Verfahren, die Samenrüben reichlich mit Stickstoff zu düngen, abzugehen.

Die Verwerthung der stickstoffhaltigen Abfalllaugen der Melassecntzuckerung oder Melassebrennerei als Dünger war bisher wenig angewandt, da der hohe Wassergehalt derselben hinderlich war; oder im eingedickten Zustande sich die Melasseschlempe dann wieder nicht genügend auf

dem Felde vertheilen ließ. Einer Mittheilung von Bresler[1]) nach ist von der Firma Wenck ein Verfahren[2]) ausgearbeitet, das die oben erwähnten Uebelstände beseitigen soll und ist die Ausführung des Verfahrens einfach.

Die Melasseschlempe wird auf ein bestimmtes Volumengewicht eingedampft, welches vorher durch Laboratoriumsversuche festgestellt ist, und mit einem Kalkpräparate versetzt. Nach kurzer Zeit entsteht aus dem zähen Teige unter Entweichen von Wasserdampf und anderer Gase eine lockere, trockene Masse, deren letzte Spuren Wasser durch kurze Nachtrocknung entfernt werden. In geeigneter Mühlenanlage wird der erhaltene Dünger zerkleinert. Der erhaltene Melasseschlempedünger ist nicht hygroskopisch, hält sich trocken und ist auf das Feld leicht streubar.

Die Reaction ist durch die in der Melasseschlempe enthaltenen Säuren schwach sauer; Aetzkalk ist nicht vorhanden, so daß der Dünger ohne Nachtheil mit Ammoniumsulfat oder Superphosphat, wenn erforderlich, gemischt werden kann, ohne daß Stickstoffverluste oder ein Zurückgehen der wasserlöslichen Phosphorsäure zu befürchten sind.

Ein von Bresler untersuchter Melasseschlempedünger enthielt:

47,62 Proc.	anorganische Stoffe
52,38 „	organische Stoffe
100,00 Proc.	

11,40 Proc.	K_2O	3,34 Proc.	Stickstoff
2,62 „	Na_2O	25,28 „	Kohlenstoff
11,93 „	CaO	2,71 „	Wasserstoff
0,65 „	MgO	21,05 „	Sauerstoff
3,50 „	SiO_2	58,38 Proc.	
0,25 „	Fe_2O_3		
16,10 „	SO_3		
0,97 „	Cl		
47,42 Proc.			

Nach Untersuchungen von Aumann (Hildesheim)[3]) und unter Zugrundelegung der augenblicklichen Marktpreise von

1 Pfund	Stickstoff (in Gemischen) . . .	65 Pfg.
1 „	Phosphorsäure	15 „
1 „	Kali	8 „
1 „	kohlensauren Kalk	0,3 „

würde der Melasseschlempedünger einen Werth von etwa 3 Mark 5 Pfg. pro 1 Centner haben.

Noch einfacher und vielleicht auch praktischer erscheint uns die Aufsaugung von eingedickter Melasseschlempe durch Torf; die große Aufnahmefähigkeit desselben für Flüssigkeiten, auch wenn letztere stark eingedickt sind, ist bekannt. Ein derartig mit Melasseschlempe gesättigter Torf ist immer noch gut transportfähig, leicht streubar und auch gut vertheilbar; auch sind bereits einige dahin zielende Versuche angestellt worden. (Red.)

[1]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 268; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1232 u. 1337; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 794 u. 868.
[2]) D. R.-P. Nr. 111 247; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 697.
[3]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 222.

Zur besseren Düngewirkung des in dieser getrockneten Masse enthaltenen Stickstoffs setzt Wenck derselben noch Dauersporen von salpeterbildenden Bacterien[1]) zu. Die Züchtung derselben wird dadurch eingeleitet, daß man eine etwa 3 Proc. Stickstoff enthaltende Lösung dieses Düngers, welche 0,02 Proc. Sodaalkalität zeigt, mit vielen verschiedenen Ackererden versetzt, und die in letzteren befindlichen Bacterien aus dem Stickstoff Salpeter bilden läßt. Dann bestimmt man durch Titration, welche Erde den günstigsten Erfolg gezeitigt hat, und diese Bacterien werden dann zu Massenculturen gezüchtet, darauf unter Zusatz von Kreidepulver bei Temperaturen unter 38° C. getrocknet, wobei eine sehr reichliche Sporenbildung eintritt. Dieses Dauersporenpräparat dient als Zusatz zu dem Abfalldünger, welcher auch alkalisch gemacht sein muß, da sich in saurem Medium die Nitrobacterien nicht so wirksam halten, und soll schon ein Zusatz von Bacterienpulver im Verhältniß von 1 : 100 000 den Dünger äußerst wirksam machen.

Den neueren Arbeiten über die Salpeter bildenden Fermente von Winogradsky und Omeliansky[2]) entnehmen wir die Schlußfolgerung:

Die Arbeit der beiden Salpeter bildenden Fermente wird durch die Gegenwart geringer Mengen von organischen Substanzen gehemmt oder sogar vollständig unterdrückt. In dieser Hinsicht ist der Salpetrigsäure-Bacillus empfindlicher als der Salpetersäure-Bacillus.

Die organischen Körper, deren Einfluß geprüft wurde, sind Nährstoffe für die meisten Mikroorganismen, sie zeigen sich aber als wirkliche Antiseptica gegenüber den Salpeter bildenden Fermenten. (Die tödtende Dosis wurde nicht bestimmt, aber es ist höchst wahrscheinlich, daß eine solche Dosis existirt.) Pepton oder Glucose zu 0,2 Proc. verhindern die Arbeit des Salpetersäure-Fermentes, das Phenol und seine Homologen wirken nicht stärker. Bemerkenswerth ist weiter, daß das Ammoniak, von dem sich doch viele Mikroben nähren können, allein gegenüber dem Salpetersäure-Fermente die Stelle eines Antisepticums von seltener Stärke spielt, stärker sogar wie Sublimat. Fünf Millionstel hemmen die Oxydation der Nitrite und fünfzehn Millionstel verhindern sie gänzlich.

Die Empfindlichkeit der Salpeter bildenden Mikroben gegenüber organischen Substanzen spielt eine wichtige Rolle im Kreislaufe der Umwandlungen des Stickstoffs im Boden.

Aus dem Stickstoff der organischen Substanzen des Bodens entsteht zunächst unter dem Einfluß verschiedener Fermente Ammoniak, dieses Ammoniak geht in den Zustand von Nitrit und endlich in Nitrat über. Andererseits enthält die Ackererde eine große Anzahl Mikroorganismen, welche im Stande sind, diese Nitrate zu reduciren und sie in Nitrite, Ammoniak und schließlich gasförmigen Stickstoff überzuführen. Diese Reduction findet in Gegenwart organischer Substanzen statt und kann sehr energisch sein, weit stärker als die umgekehrte Erscheinung der Salpeterbildung. Wie kommt es nun, daß der

---

[1]) D. R.-P. Nr. 111 247, Kl. 45; Zeitschrift 1900, S. 581; Centralbl. 1900, 8, S. 949; Oesterr. Pat. Nr. 2341; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 868; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1232.

[2]) Zeitschrift 1900, S. 695 u. 699.

organische Stickstoff des Bodens nach seiner Nitrification nicht in gasförmigen Stickstoff übergeführt wird und so unvermeidlich verloren geht?

Man hat früher die Durchlüftung zur Beantwortung der Frage herangezogen. Man sagte, der Boden wird fortwährend durchlüftet, die Salpeterbildung kann stattfinden, aber die Zurückbildung tritt bei Gegenwart von Sauerstoff nicht ein.

Bei Abwesenheit von Sauerstoff können die denitrificirenden Organismen wirken, aber sie haben eben kein Nitrat zu reduciren, solange nicht die Salpeter bildenden Mikroben ihre Arbeit gethan haben.

Diese Auffassung giebt uns keine genügende Antwort auf obige Frage, denn wir wissen, daß die denitrificirenden Fermente ihre reducirende Arbeit vollständig bei Gegenwart von Sauerstoff ausführen können.

Die Ursache für die Erhaltung des Stickstoffs der Salpetersäure ist vielmehr darin zu suchen, daß die Arbeit des Salpetersäure-Fermentes durch die Gegenwart organischer Substanzen paralysirt wird, so, daß das sich bildende Ammoniak als solches so lange unverändert verbleibt, als noch organische Substanz existirt. Erst wenn letztere verschwunden ist, beginnt die Salpeterbildung; aber jetzt können die denitrificirenden Fermente nicht arbeiten, weil die für ihre Arbeit unentbehrliche organische Substanz fehlt.

Das Salpetersäure-Ferment arbeitet nur, wenn alles Ammoniak verschwunden ist. Der Vortheil dieses eigenthümlichen Verhaltens ist schwer einzusehen. Indessen ist es sicher, daß die Salpetersäure um so beständiger sein wird, je später sie sich bildet.

Dem Vorstehenden gegenüber bemerkt Demoussy[1]), daß seinen Erfahrungen nach der Salpetersäure-Bacillus sich an die Gegenwart von Ammoniak gewöhnen könne, und wenn man die von Winogradsky und Omeliansky gezogenen Folgerungen betrachtet, so könnte man daraus schließen, daß in der Ackererde aller organische Kohlenstoff verbrannt und alle stickstoffhaltige Substanz in Ammoniak übergeführt sein müßte, ehe salpetrige Säure auftreten kann; ebenso müßte alles Ammoniak in salpetrige Säure übergegangen sein, ehe Salpetersäure auftreten kann. Hingegen weiß man, daß dem nicht so ist, und daß die Erde reicher an organischem Stickstoff als an Salpetersäure-Stickstoff ist und daß man darin nur wenig oder gar kein Ammoniak und keine salpetrige Säure findet.

Die Gegenwart von Humus im Boden ist also kein Hinderniß für die Salpeterbildung und ebenso hemmt, wie schon bemerkt, Ammoniak die Oxydation der Nitrite nicht.

Uebrigens weiß man ja, daß die Gegenwart kohlenstoffhaltiger Substanzen im Boden die Zerstörung der Nitrate, weil die organischen Substanzen des Bodens sehr widerstandsfähig und schwer oxydirbar sind, nicht begünstigt.

Godlewski[2]) arbeitete über den Einfluß der Kohlensäure auf die Salpeterbildner und bewies durch zahlreiche Versuche, daß die gasförmige Kohlensäure oder Bicarbonate den Kohlenstoff für die Salpetermikroben liefert.

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 710.
[2]) Zeitschrift 1900, S. 708.

Ueber die Bedeutung der Bacterien für die Entwickelung der Pflanzen hat Stoklasa[1]) eine Reihe von Aufsätzen in Aussicht gestellt, wovon der erste bereits erschienen und dem wir folgende interessante Mittheilungen entnehmen. Stoklasa hatte bereits bei seinen Studien über die Assimilation des Luftstickstoffs durch Mikroben[2]) Gelegenheit wahrzunehmen, daß den Bacterien eine besondere Aufgabe nicht bloß in der Assimilation des Stickstoffs der Luft zukommt, sondern daß sie überhaupt einen bedeutenden Einfluß auf die Resorption der Nährstoffe und die Bildung lebender Molecüle des Pflanzenorganismus besitzen. Die beobachteten Erscheinungen veranlaßten Stoklasa, speciell den Einfluß der Bacterien auf die Entwickelung des Pflanzenorganismus zu studiren. Hierzu führte er in den letzten drei Jahren Vergleichsversuche aus, indem er eine Versuchspflanze, Brassica oleracea, einerseits in absolut sterilisirtem Boden zog, andererseits den Boden mit verschiedenen Bacterien inficirte.

Aus diesen Versuchen erhellt, daß bei den Versuchen ohne Mikroben im vitalen Boden die Vorgänge im Pflanzenorganismus nicht normal verliefen. Die Pflanze vegetirte bloß und brachte eine unvollkommene Frucht hervor, die, aufs Neue zum Leben erweckt, schließlich kümmerliche, ja lebensunfähige Pflanzen ergab. Es zeigt sich uns hier sehr deutlich die Bedeutung der Mikroben im Erdboden, den die Natur nicht umsonst mit einer so riesigen Menge von Mikroorganismen bevölkert hat. Der Zukunft bleibt es vorbehalten, die Frage zu lösen, welche Species es sind und in welchen biologischen Processen ihr Schwergewicht für die Entwickelung der Pflanzenwelt ruht, von den einfachen Algen angefangen bis zu der höchstorganisirten Flora.

Es hat den Anschein, daß die einzelnen Gewächse oder doch wenigstens Gruppen derselben ihre bestimmten Mikroben-Species haben, die ihre Gehülfen in der Assimilation und Resorption der Nährsubstanzen sind, und hätten wir demnach die Erscheinung einer Synergie vor uns, wie sie je länger desto deutlicher im Leben der Organismen überhaupt zu Tage tritt.

Ueber die Grundgesetze des Rübenbaues und die nachtheiligen Folgen einiger Verstöße gegen dieselben hielt Hollrung[3]) im Sächsisch-Thüringischen Zweigvereine einen Vortrag, den wir bei der Wichtigkeit dieses Gegenstandes ausführlich wiedergeben.

Das Ziel des gegenwärtigen Rübenbaues muß sein: hohe Ernten, hoher Zuckergehalt, möglichst niedriger Salzgehalt, hoher Saftgehalt und als Folge davon möglichst hohe Ausbeute von reinem Zucker pro Flächeneinheit. Maßnahmen, welche die Erreichung auch nur eines dieser Ziele verhindern oder erschweren, sind als Vernachlässigungen der Culturfortschritte für den Rübenbau zu bezeichnen. Eine Vernachlässigung dieser Art liegt in der zur Zeit mehrfach beliebten Vorbereitung des Ackerbodens.

Die Rübe erfordert einen lockeren, krümeligen Boden zu gutem Gedeihen; diese Bodenbeschaffenheit wird unter Anderem durch das Pflügen zu erreichen gesucht, und zwar mit Gespann oder Dampf. Es soll stets möglichst tief

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 222; Chem.-Ztg. Rep. 1900, S. 31.
[2]) Jahresber. 1898, S. 3.
[3]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 362; Zeitschrift 1900, S. 1149; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1722.

gepflügt werden; es ist aber auch ein alter Grundsatz: 1. der Rübenacker ist vor Winter, 2. der Rübenacker ist so zeitig wie möglich vor Winter zu pflügen.

Was geschieht, wenn die Bodenauflockerung vor Winter unterbleibt? Der Ackerboden liegt dicht geschichtet den ganzen Winter über da. Nun ist es aber eine durch Wollny wissenschaftlich nachgewiesene Thatsache, daß das Wasser um so langsamer in den Boden eindringt, je dichter dessen Gefüge ist. Natürlich ist ein ungepflügter Acker dichter geschichtet als ein aufgerissener. So drang z. B. ein 24stündiger Regen in locker 70 cm, dicht 39,6 cm, sehr dicht geschichteten Boden 31,0 cm tief ein.

Andererseits wird das Wasser im Boden um so höher capillar gehoben, je dichter dessen Gefüge ist. In die Praxis übertragen heißt das: Ein unberührt den Winter über liegenbleibender Acker nimmt nicht nur nicht genügende Mengen Wasser auf, sondern er leitet die in ihm befindliche Feuchtigkeit auch noch in besonders starkem Maße in die freie Luft ab. Das bedeutet aber für die Rübe, welche auf diesem Boden wachsen soll, einen ungeheuren Verlust, sie wird eines ihrer wichtigsten Wachsthums- und Productionsfactoren beraubt.

Hellriegel hat nachgewiesen, daß die Höhe der Trockensubstanz, d. h. also Erntemenge und Zuckergehalt, bei der Rübe von der Menge des Wassers abhängig ist, welches die Pflanze zu verdunsten in der Lage ist. Behufs Erzeugung von 1 Theil, also z. B. von 1 Pfd. Trockensubstanz, muß die Rübe 300 bis 400 Theile bezw. Pfund Wasser durch ihre Blätter verdunsten.

Die Zuckerrübe besitzt in ihrer gegenwärtigen Gestalt rund 25 Proc. Trockensubstanz. 1 Ctr. Zuckerrüben erfordert zu seiner Erzeugung deshalb die Verdunstung von 25 × 400 Pfd. Wasser = 10 000 Pfd. oder 100 Ctr. Eine Rübenernte von 150 Ctr. beansprucht das 150fache, also 15 000 Ctr. Auf 150 Ctr. Rübenwurzeln entfallen etwa 100 Ctr. Kraut, deren Trockensubstanzgehalt $12\frac{1}{2}$ Proc., deren Wasserbedarf somit $12\frac{1}{2} \times 400 \times 100$ Pfd. = 5000 Ctr. beträgt. Eine mittlere Rübenernte beansprucht hiernach, daß ihr vom Boden 20 000 Ctr. Wasser zur Verfügung gestellt werden. Wie stellt sich nun gegenüber dieser Forderung der Zuckerrübe der ihr von der Natur zur Verfügung gestellte Wasserbedarf? Die Versorgung des Bodens mit Wasser erfolgt durch Regen, Schnee u. s. w. Die Angabe der Niederschlagsmenge erfolgt in Millimetern. 1 mm Regen entspricht dem Niedergange von 1 Liter Wasser auf 1 qm. Da der Morgen rund 2500 qm enthält, bedeutet 1 mm Regen eine Wasserzufuhr von 2500 Liter = 50 Ctr. pro Morgen. Im vorliegenden Falle werden 20 000 Ctr. atmosphärische Feuchtigkeit gefordert oder 400 mm Regen. In Mitteldeutschland schwankt die Höhe des Regenfalles zwischen 600 und 800 mm. Die Rübe beansprucht während ihres sechs- bis siebenmonatlichen Wachsthums $^2/_3$ bis $^1/_2$ des jährlichen Regenfalles. Man ersieht hieraus, daß wir alle Ursache haben, für eine unverkürzte Unterhaltung der dem Boden durch die atmosphärischen Niederschläge zur Verfügung gestellten Feuchtigkeit zu sorgen. Es kann hiernach kein Zweifel sein, daß der Rübenacker unbedingt vor Winter tief gepflügt und in rauhe Furche gelegt werden muß, denn nur so ist er im Stande, Regen- und Schneewasser voll in sich aufzunehmen. Ungepflügter Acker läßt die atmosphärische Feuchtigkeit unbenutzt in die Gräben und Bäche ablaufen. Bei eintretendem Froste wird auch nur der in rauher Furche liegende Ackerboden, welcher sich voll von Feuchtigkeit

gesaugt hat, in die für den Zuckerrübenbau so nothwendige Krümelform aus einander gesprengt. Es erhellt aus dem Vorausgeschickten aber auch ohne Weiteres, daß die Conservirung der für die im folgenden Jahre angebauten Rüben nöthigen Bodenfeuchtigkeit nicht zeitig genug begonnen werden kann. Mit anderen Worten, man sollte den Rübenacker nicht nur vor Winter, sondern auch so zeitig wie möglich vor Winter pflügen. Unterläßt man das, so sind geringe Ernteerträge, Krankheit und mangelhafte Qualität die unausbleiblichen Folgen. Hollrung glaubt, daß die vielerorts grassirende Trockenfäule sowie der neuerdings vielfach auftretende Gürtelschorf im engsten Zusammenhange mit dem mangelhaften Feuchtigkeitsvorrath der betreffenden Rübenböden steht.

Eine zweite Vernachlässigung, welche Hollrung im Auge hat, betrifft die Standweite. Es ist ein Grundgesetz des Rübenbaues, daß die Rübenernte um so größer, der Zuckergehalt um so höher, der Salzgehalt um so niedriger und damit der Verarbeitungswerth um so bedeutender wird, je gleichmäßiger und je enger innerhalb gewisser Grenzen der Stand der Zuckerrüben ist.

Einen Beweis hierfür bilden unter anderen die Anbauversuche von Seelhorst, dieser erntete bei einer Standweite von:

Pflanzweite	Zahl der Rüben pro Morgen	Durchschnittsgewicht einer Rübe	Ertrag in Ctr. pro Morgen	Zucker in der Rübe in Proc.	Zucker in Ctr. pro Morgen
20 × 20 cm (7,5 × 7,5 Zoll) . . .	63 750	185 g	231,50	12,6	29,17
30 × 40 cm (11,5 × 15 Zoll) . . .	28 300	420 „	233,00	12,1	28,19
40 × 40 cm (15 × 15 Zoll) . . .	15 950	606 „	101,50	11,5	22,09

Inwieweit auch der Salzgehalt durch die Standweite beeinflußt wird, lehren Versuche von Pagnoul:

Standweite	Rüben pro Morgen	Zucker in der Rübe in Proc.	Salze in Proc.	Reinheit	Salze in Proc. vom Zuckergehalt
$12^1/_2 \times 7^1/_2$ Zoll	38 300	14,19	0,215	86,7	1,62
$15^1/_4 \times 9^1/_2$ „	25 500	14,29	0,223	88,0	1,58
$19 \times 15^1/_4$ „	12 700	13,98	0,298	83,7	2,13

Es ist deshalb unbedingt zu verwerfen: 1. Wenn der Landwirth in Rücksicht auf die Güte oder die Zahl seiner Arbeiter die Rüben zwischen den Reihen weiter als 14 Zoll stellt und 2. wenn er aus übel angebrachten Sparsamkeitsrücksichten den Rübensamen dibbelt anstatt ihn zu drillen. Gedibbelt

Rüben geben niemals diejenige Gewähr für einen vollkommen dichten und gleichmäßigen Stand, wie das gedrillte Rüben thun.

Eine dritte Vernachlässigung der Culturregeln der Rüben findet Hollrung in der Zeit und in der Art des Verziehens. Hier gilt als Grundregel: 1. die Rübe ist so zeitig wie möglich zu verziehen, 2. aus jedem Büschel ist die jeweils größte Rübe auszusuchen und auf dem Acker zu belassen.

Es betrug z. B. das Erntequantum, wenn verzogen wurde:

	Rüben pro Morgen
am 24. Mai (nur die Kotyledonen vorhanden) . .	161,2 Ctr.
„ 31. „ (1. Paar Blätter gebildet)	157,0 „
„ 6. Juni (2. „ „ erscheint)	151,7 „
„ 13. „ (2. Blattpaar ausentwickelt)	148,8 „
„ 20. „ (3. „ „)	138,3 „
„ 27. „ (4. „ „)	112,2 „

Was die zweckmäßige Auswahl der zu verziehenden Pflanzen anbelangt, so lehrte unter Anderem ein Versuch von Briem, daß die fünf in einem Knäuel enthaltenen Samen nach 118tägigem Wachsthum Folgendes geleistet hatten[1]):

1. Pflanze	530 g Gewicht,	davon	190 g Wurzel,	340 g Blätter
2. „	483 „ „	„	129 „ „	363 „ „
3. „	425 „ „	„	175 „ „	250 „ „
4. „	390 „ „	„	170 „ „	220 „ „
5. „	135 „ „	„	57 „ „	78 „ „

Diese Versuche zeigen zur Genüge, daß die eben angeführte Grundregel ihre Berechtigung hat. Da, wo man Bedenken gegen zeitiges Bestellen und zeitiges Verziehen hegt, möge man dem gefürchteten Wurzelbrand und den bei zeitigem Anbau ja allerdings leichter entstehenden Schoßrüben durch eine Erhöhung der Phosphorsäuredüngung, sowie durch kräftige Kalkungen entgegenarbeiten.

Vegetationsversuche mit Zuckerrüben nebst Bemerkungen über die Ursache der Kopffäule von Wilfarth und Wimmer[2]). Die Culturversuche der landwirthschaftlichen Versuchsstation wurden seit vielen Jahren in Sand mit etwas Torfstreu angesetzt und unter günstigen Ernährungsbedingungen gehalten, trotzdem ergaben die Zuckerrübenversuche gewöhnlich kein brauchbares Resultat, da die Rüben durch Herzfäule stark litten. Es war aber nicht die Ursache in Phoma betae nach der Ansicht von Frank zu finden, sondern zweifellos entsteht die Herzfäule durch Wachsthumsstörungen, hervorgerufen durch die Verarbeitung der Salpetersäure. Aus den salpetersauren Salzen wird die Säure assimilirt, während die Base zurückbleibt, letztere soll dann durch Kohlensäure neutralisirt werden. Aber bei Anwendung von Kali- oder Natronsalpeter bleibt auch dann eine starke Alkalität bestehen, wie die Verfasser wiederholt feststellen konnten, und eine alkalische Bodenlösung wirkt schädlich, ja tödtlich auf das Pflanzenleben ein. Bei der Verwendung von sal-

---

[1]) Dieser Jahresbericht S. 27.

[2]) Zeitschrift 1900, S. 173; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 244; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 379; Chem.-Ztg. Rep. 1900, S. 74.

petersaurem Kalk als Stickstoffquelle bei derartigen Topfversuchen kann aber auch durch günstigste Wachsthumsbedingungen, namentlich genügende Feuchtigkeit bei intensiver Wärme, eine so rasche Vegetation und dadurch hervorgerufene Aufnahme von Salpetersäure stattfinden, daß der entstehende Aetzkalk nicht in gleichem Maße durch Kohlensäure neutralisirt wird. Man muß also die Nährlösung so zusammensetzen, daß sich die Basen unter Entstehung von kohlensaurem Kalk umsetzen können, und während der lebhaftesten Vegetation ein nur mäßiges Wasserquantum zur Verfügung stellt, und dadurch das Wachsthum auf das natürliche Maß beschränkt wird.

Der Verlauf der Krankheit, wie er sich nun in all den Jahren ganz gleichmäßig gezeigt hat, ist kurz folgender: die Rüben wachsen zunächst ganz normal, frisch und kräftig, bis ungefähr Mitte Juli. Die Blätter haben ihre größte Ausdehnung und die Rüben etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ ihres späteren Normalgewichtes. Es zeigt sich dann als erstes Stadium ein eigenthümliches Krümmen der mittelgroßen Blätter, indem die convexe Seite nach oben, der Blattrand nach unten gebogen und zusammengezogen erscheint. Dann wird der Rand gelblich, später schlaff und zeigt schwarze Flecken, die später auch auf Blattstiele und innere Blätter übergehen. Meist beginnen dann die Herzblätter ziemlich plötzlich schwarz zu werden; zugleich, oft schon vorher, zeigen die älteren Blätter eine eigenthümliche Schlaffheit.

Wenn diese Erscheinungen an den Blättern sich zeigen, so entstehen gleichzeitig oder bald nachher an den beiden Seiten der Rübe, die von Wurzeln frei sind, etwa 2 bis 4 cm unterhalb des Kopfes schwarze, faulige Flecke dicht unter der Oberhaut, anfangs von dieser bedeckt.

Fallen jetzt die krankmachenden Ursachen fort, so kann noch eine völlige Ausheilung stattfinden. Andererseits schreitet die Fäulniß fort und kann die Rübe völlig vernichten.

Die beschriebenen Krankheitserscheinungen haben eine frappante Aehnlichkeit mit denjenigen, die nach F r a n k durch Phoma betae erzeugt werden sollen. Solange es aber nicht besser als bisher gelingt, Phoma betae als wirkliche Ursache, als selbständigen Erreger der Herzfäule nachzuweisen, kann sehr wohl die alleinige Ursache in den vorstehend angeführten Gründen liegen.

Der Zweck der Versuche war, die Wirkung des als salpetersaures Salz, und zwar salpetersauren Kalk, Kali und Natron, gegebenen Stickstoffs zu prüfen und den Einfluß der Bodenfeuchtigkeit nebst einer frühen oder späten Bestellung in Betracht zu ziehen. Die Wassergaben wurden so gewählt, daß sie die Wirkung eines sehr trockenen und sehr nassen Jahres darstellten; als frühe Bestellung wurde der 16. März, als normale der 2. Mai und zur späten Bestellung der 6. Juni gewählt. Wegen der einzelnen Versuchsanstellungen, Menge und Art der Stickstoffgaben, Culturbodenzusammensetzung muß auf das Original verwiesen werden; aus der folgenden Tabelle, (S 20 und 21) welche die Mittelzahlen der zahlreichen Einzelversuche bietet, kann man leicht den Erfolg übersehen.

Recht interessant ist die verdunstete Wassermenge; H e l l r i e g e l hat seiner Zeit bei den meisten anderen Culturpflanzen nachgewiesen, daß während der ganzen Vegetationszeit etwas mehr als das 300 fache der producirten Trockensubstanz an Wasser zur Transpiration verbraucht wird, und erkennen wir aus der folgenden Tabelle leicht die Uebereinstimmung, daß auch die Zuckerrüben

Tabelle zu den Vegetationsversuchen mit Zuckerrüben.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Versuchs-Nummer	Zeit der Bestellung	Wassergabe	Düngung		Ernte				trockene Blätter in der ganzen Pflanze	Trockensubstanz in der frischen Rübe	Zucker	
			K_2O	N	frische Rübe	trockene Rübe	trockene Blätter	trockene ganze Pflanze			in der frischen Rübe	in der trockenen Rübe
			g	g	g	g	g	g	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
1. a—d	früh	wenig	3,290	4,200	504,5	94,34	72,36	166,70	36	18,7	13,3	71,4
2. a—d	normal	„	3,290	4,200	435,3	91,69	64,20	155,90	35	21,1	14,7	69,6
3. a—d	früh	viel	3,290	4,200	601,8	119,23	80,98	200,21	32	19,8	14,6	73,5
4. a—d	normal	„	3,290	4,200	525,5	109,16	89,24	198,40	36	20,8	14,9	71,6
5. a—d	früh	wenig	6,580	4,200	698,3	138,32	72,82	211,14	28	19,8	14,0	70,7
6. a—d	normal	„	5,405	4,200	435,8	95,09	57,90	152,99	30	21,8	15,0	68,5
7. a—d	früh	viel	6,580	4,200	566,0	116,16	74,60	190,75	32	20,5	14,5	70,4
8. a—d	normal	„	5,405	4,200	667,5	136,63	82,40	219,03	31	20,5	15,7	76,7
9. a, b	spät	„	6,580	2,940	414,5	94,50	58,22	152,72	27	22,8	17,1	75,1
10. a, b	„	wenig	3,290	2,940	317,5	71,65	48,56	120,21	30	22,6	16,6	73,6
11. a, b	„	„	3,290	2,940	344,0	79,51	41,02	120,52	27	23,1	16,9	73,0
12. a, b	„	viel	6,580	2,940	366,5	82,25	46,32	128,57	28	22,4	16,4	73,2
13. a, b	„	wenig	6,580	2,940	258,0	65,94	45,03	110,97	33	25,6	18,6	72,8
14. a, b	„	„	6,580	2,940	255,8	60,62	44,71	105,32	34	23,7	16,8	71,0

Fortsetzung von voriger Seite.

14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
Geerntete Zuckermenge	Quotient	Stickstoff					absp. Amidstickstoff in der trockenen Pflanze	Verdunstet			Verdunstung pro Morg. in Regenhöhe
		in der frischen Rübe	in der Trockensubstanz der			vom Gegebenen wieder gefunden in der ganzen Pflanze		von der ganzen Pflanze	g Wasser auf 1 g Gesammt-Trockensubstanz	g Wasser auf 1 g trockene Blätter	
			Rübe	Blätter	ganzen Pflanze						
g		Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	l			mm
67,312	84,5	0,27	1,45	2,12	1,74	69	0,277	61,25	367	1070	481
63,798	85,0	0,34	1,64	2,15	1,85	69	0,306	44,04	282	815	339
87,588	85,9	0,26	1,29	1,82	1,51	72	0,234	70,48	352	1085	422
78,132	85,9	0,27	1,28	1,80	1,51	72	0,199	63,84	322	911	386
97,851	86,4	0,24	1,20	1,72	1,38	69	0,165	61,59	292	1059	350
65,167	84,4	0,35	1,61	1,93	1,73	63	0,306	42,46	278	917	333
81,807	84,9	0,25	1,24	1,70	1,42	65	0,196	59,39	311	1033	374
104,791	88,7	0,21	1,02	1,91	1,35	70	0,109	68,33	312	1002	374
70,964	84,1	0,25	1,09	1,79	1,36	71	0,105	38,70	253	927	304
52,707	84,7	0,25	1,08	1,98	1,44	59	0,198	25,70	214	715	255
58,072	83,2	0,37	1,61	1,84	1,69	69	0,186	30,90	263	932	308
60,240	83,5	0,28	1,24	1,74	1,42	62	0,140	33,50	262	950	313
48,020	86,7	0,28	1,08	1,89	1,41	53	0,074	23,70	213	655	256
43,065	85,3	0,34	1,42	1,72	1,54	55	0,282	30,30	287	847	345

ungefähr den gleichen Wasserbedarf haben. Man sieht auch, daß die Rüben zum Theil auf die Winterfeuchtigkeit des Bodens angewiesen sind, da die Regenhöhe während der Vegetationszeit in normal feuchten Jahren nicht vollständig zum Ersatz des durch die Rüben verdunsteten Wassers ausreicht. Die ausführliche Besprechung über den Einfluß der Kalisalze, des Wassers, der früheren oder späteren Bestellzeit entzieht sich der auszugsweisen Wiedergabe.

Wenn die Resultate vorstehender Versuche auch nicht immer eine Erklärung zulassen und einige zuweilen sich gegenseitig zu widersprechen scheinen, so sind die Versuche darum doch nicht ohne Werth. Zunächst waren sie angestellt, um die Grundlagen der Culturmethode festzulegen und den Einfluß einiger Vegetationsfactoren, namentlich Wasser und Form der Stickstoffgabe zu studiren. In dieser Beziehung haben sie werthvolle Fingerzeige geliefert. Die Versuche der letzten drei Jahre haben gezeigt, daß die Zuckerrübe viel schwieriger zu cultiviren ist als andere Pflanzen, wie Getreide, Kartoffeln, Tabak u. s. w.

Wie die Höhe der Ernte von verschiedenen Einflüssen abhängig ist, so ist es ganz besonders auch ihre Zusammensetzung.

Es ist interessant zu beobachten, wie jeder ungünstig einwirkende Factor sofort auch die Qualität herabsetzt. Es zeigt sich das an dem Zuckergehalte, an dem Quotienten und ganz besonders auch an dem Stickstoffgehalte, und hier ist nicht nur der Gesammtstickstoff in der Rübe, sondern vor Allem der Amidstickstoff zu beachten.

Von diesen ungünstig einwirkenden Einflüssen sind besonders diejenigen wichtig, welche Neigung zur Herzfäule bewirken, als solche sind alkalische Ausscheidungen erkannt worden.

Bei Versuch 8 sind durch Gegenmittel (Zusammensetzung der Nährlösung und entsprechende Wassergabe) diese Einflüsse aufgehoben und der Erfolg war, daß eine sehr große Ernte von vorzüglicher Reinheit erzielt wurde. Die Rübe hatte hier also eine hohe Stickstoffdüngung ausgenutzt und trotz einer sehr späten und starken Kopfdüngung eine gute Qualität bewahrt.

Es folgt hieraus, daß die Rübe sehr empfindlich ist, und bei einem Zuviel oder Zuwenig von Wasser, Stickstoff oder Kali sehr leidet.

Stärkere Stickstoffzufuhr, namentlich Kopfdüngung, kann die Rübe also nur dann vertragen, wenn die genannten schädlichen Einflüsse völlig ausgeschlossen sind.

Ein ungünstiger Einfluß kann schon bestehen, wenn äußerlich noch gar keine Krankheitserscheinungen bemerkbar sind, und es will scheinen, als ob auch auf dem Felde solche Einwirkungen nicht selten stattfinden. Es würde sich dadurch erklären, daß der Eine bei starker Stickstoffdüngung noch qualitativ gute Rüben erzeugt, der Andere nicht.

Um derartige Fragen beantworten zu können, fehlt es noch zu sehr an physiologischen Fundamentalversuchen; Versuche wie die vorliegenden sind bisher noch wenig oder gar nicht angestellt, letztere können dabei zunächst nur als Vorläufer betrachtet werden.

Daß die Methode, die Cultur in reinen, künstlichen Bodengemischen, zur Lösung derartiger Aufgaben brauchbar ist, glauben W i l f a r t h und W i m m e r gezeigt zu haben. Sie werden aber auch den natürlichen Boden zu Versuchen heranziehen.

Eine Gesammtdarstellung der bislang bekannten Arbeiten über das Thema der Stecklingcultur beim Rübenbau brachte früher [1]) schon Briem. Die Auslese war keine große und im Inhalte der citirten Arbeiten zeigte sich wenig wissenschaftliche Begründung. Und doch ist gerade die Stecklingscultur von besonderer Wichtigkeit, weil ja dieselbe das Material für die werdende Zuckerrübe bildet. Jeder Schritt, den wir in der Stecklingcultur nach vorwärts machen, gereicht zweifellos der gesammten Zuckerindustrie zum Vortheil und ein Vorwärtsschreiten ist nur möglich auf wissenschaftlicher Basis. Es ist daher freudig zu begrüßen, daß in dieser Sache nicht bloß die Erfahrung, so schätzbar und nothwendig dieselbe ist, sondern auch die tiefere, objective Forschung endlich einsetzt.

Briem [2]) stellt die neueren Forschungen auf diesem Gebiete wieder zusammen und entnehmen wir dieser Zusammenstellung das Folgende:

Wohl zu den ersten wissenschaftlichen Arbeiten über die Stecklingscultur ist die neue Arbeit über „Chemische Untersuchungen betreffend die Rübensamenzucht mittelst sogenannter Stecklinge“ von Strohmer, Briem und Stift [3]) zu zählen.

Ueber die Versuchsanstellung selbst sei auf die Originalarbeit verwiesen, wie auch über die bei den Untersuchungen angewendeten Methoden.

Die ersten Untersuchungen ergaben, daß in der Zusammensetzung der Trockensubstanz zwischen Normal- und Stecklingrüben in Bezug auf Gehalt an Zucker, Eiweiß, stickstofffreie Extractivstoffe, Rohfaser und Asche kein wesentlicher Unterschied besteht, nur die nichteiweißartigen Stickstoffsubstanzen sind bei den Stecklingrüben in relativ geringerer Menge vorhanden als bei den Normalrüben. Bei den fettartigen Bestandtheilen der Rübenwurzeln ist dagegen das Umgekehrte der Fall.

Strohmer hebt hervor, daß aber beide Stoffgruppen bei allen Lebensäußerungen der Pflanze eine wichtige Rolle spielen. Uns scheint, fährt derselbe fort, die Ursache der hier zum ersten Male constatirten Verschiedenheit in dem Gehalt an nichteiweißartigen Stoffen bei Normalrüben einerseits und Stecklingrüben andererseits darin zu liegen, daß die Normalrüben vollkommen ausgewachsen sind, und darum auch das Eiweiß, in dessen Molecül sich ja alle wichtigen Lebensprocesse abspielen, seine Aufgabe nahezu vollendet hat, wobei naturgemäß ein größerer Theil desselben in Folge dieser Lebensprocesse in nichteiweißartige Verbindungen übergeführt wurde. Bei den Stecklingrüben konnten sich diese Lebensprocesse der Wachsthumshinderung wegen nicht so intensiv entwickeln und mußte deshalb das aufgespeicherte Eiweiß auch in seinen ihm zugewiesenen Functionen gehemmt werden, so daß auch nur geringere Mengen desselben in nichteiweißartige, stickstoffhaltige Stoffe verwandelt und aus dem Eiweißkreislaufe ausgeschieden wurden. Sobald die Wachsthumshindernisse beseitigt sind, wird dann auch das Eiweiß der Stecklinge die ihm bestimmte Thätigkeit wiederum aufnehmen und der bei der Normalrübe bereits vollendeten Bildung nichteiweißartiger Stickstoffsubstanz zustreben, so daß in Folge dessen den Stecklingrüben bei dem folgenden normalen Anbau eine größere Lebens-

---

[1]) Centralbl. 1899, 8, 62 a.
[2]) Centralbl. 1900, 8, 886 u. 907; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 219.
[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 146; Chem.-Ztg. Rep. 1900, S. 169.

intensität resp. Wachsthumsenergie innewohnen muß als den Normalrüben. Die Praxis bestätigt diese Hypothese vollauf. Auch der höhere Fettgehalt der Stecklingwurzel gegenüber dem der Normalrübe würde seine natürliche Erklärung finden und in diesem Umstande ebenfalls eine der Ursachen der größeren Wachsthumsenergie der Stecklinge gegenüber Normalrüben zu suchen sein.

Ein weiterer Versuch ergab, daß mittelgroße Stecklingrüben (70 g) ihren Zuckergehalt während des Ueberwinterns in gleicher Weise wie Normalrüben erhalten, und daß nur die ganz kleinen Stecklinge (26 g schwer) einen größeren Zuckerverlust als Normalrüben aufweisen. Strohmer bemerkt dazu: „Vom Zuckerverlust der kleinen Stecklinge ist gewiß ein weit größerer Antheil ein scheinbarer Verlust als vom Zuckerverlust der Normal- und mittleren Stecklingrüben, denn bei kleinen Stecklingen wird jedenfalls ein relativ weit größerer Antheil des ursprünglichen Zuckers bereits zur Vorbildung neuer, für späteres Wachsthum nothwendiger Pflanzensubstanz verwendet worden sein, als dies in der gleichen Aufbewahrungszeit bei größeren Rüben der Fall sein dürfte.“ Die größere Neubildung von nicht zuckerartigen stickstofffreien Extractivstoffen ergab sich übrigens bei den kleinen Stecklingen aus der Analyse nach deren Aufbewahrung.

Der dritte Versuch betraf die Untersuchung der nun ausgepflanzten Normal- und Stecklingrüben nach ihrer Samenbildung resp. Samenreife. Hier zeigen die Zahlen bezüglich des Gehaltes der untersuchten Rübenwurzeln an stickstoffhaltigen Substanzen und Fett gerade das umgekehrte Verhalten von dem der ausgesetzten Wurzeln. Bei der ausgesetzten Wurzel waren nichteiweißartige Stickstoffsubstanzen bei den Normalrüben in relativ größerer Menge als bei den Stecklingrüben vorhanden, diese letzteren enthielten dagegen einen relativ höheren Fettgehalt als Normalrüben. Bei den bereits Samen getragen habenden Rübenwurzeln entfällt dagegen bei den Stecklingrüben von den stickstoffhaltigen Stoffen ein größerer Antheil auf nichteiweißartige Stoffe als bei den Normalrüben, und bezüglich des Fettes findet sich von demselben relativ mehr in der Trockensubstanz der Normalrüben als in jener der Stecklingrüben.

Die gefundenen Zahlen zeigen ferner, daß eine bedeutende Zunahme an Aschenbestandtheilen bei den Normalrüben wie bei den Stecklingrüben stattgefunden hat, und daß bei den Stecklingen außerdem Stickstoff in größerer Menge in die ausgepflanzte Wurzel von außen zugeführt wurde. Ein Beweis, daß auch die Samenrübe einer ausreichenden Düngung bedarf, und dies gilt für die Stecklingrübe in ganz besonderem Maße.

Weiter ergaben die Zahlen eine ungemein große Productionskraft der Stecklingrüben. Es wurden bei der Ernte erhalten:

bei Normalrüben	das	4 fache	der ausgesetzten Trockensubstanz
„ mittleren Stecklingen	„	22 fache	„ „ „
„ kleineren Stecklingen	„	200 fache	„ „ „

Entsprechend den praktischen Erfahrungen wurden auch hier keine besonderen Unterschiede im Ertrage an Rübensamen zwischen Normal- und Stecklingrüben gefunden, derselbe war bei den Stecklingrüben eher höher als bei den Normalrüben. Ebenso ergab die Prüfung auf Keimfähigkeit, daß darin kein wesentlicher Unterschied zwischen Rübensamen von Stecklingen und dem von Normalrüben besteht. Dagegen ist in Bezug auf chemische Zusammensetzung die

Trockensubstanz des Steckling-Rübensamens eiweiß- und fettärmer als die des Samens von Normalrüben. Ein weiterer Versuch bestand darin, daß der Samen von Normalrüben und von Stecklingrüben gesondert unter gleichen Verhältnissen angebaut wurde. Hier zeigten die Untersuchungen, daß die aus Stecklingsamen gezogenen Rüben in Bezug auf Zuckergehalt nicht hinter jenen aus Normal-Rübensamen erwachsenen zurückstehen, im Gegentheil, daß die Rüben aus Stecklingsamen sogar etwas zuckerreicher als die aus Normal-Rübensamen sind, ferner daß erstere einen etwas höheren Trockensubstanzgehalt haben als letztere. Auch bezüglich der anderen Bestandtheile findet in den aus Stecklingsamen gezogenen Wurzeln keine den fabrikativen Werth derselben beeinflussende, schädigende Anhäufung von Nichtzuckerstoffen gegenüber Normalrüben statt, so daß den aus Stecklingsamen gezogenen Rüben derselbe Werth wie Rohstoff für die Zuckerfabrikation zukommen muß wie Rüben aus Normalsamen gleicher Abstammung, insofern diese unter gleichen Wachsthumsbedingungen wie jene erwachsen sind.

Nach Besprechung dieser Arbeit, die speciell die chemisch-physiologische Seite der Stecklingfrage in streng wissenschaftlicher Weise in Berücksichtigung zog, gewinnt die nun weiter zu besprechende Arbeit von dem Praktiker Schaaf, betitelt: „Der Zuckerrüben-Samenbau in der großen Praxis“ [1]) an Bedeutung, da darin vielfach die Praxis das zeigt, was soeben wissenschaftlich begründet wurde.

Die Anlage des Versuchsfeldes war eine große (jede Parcelle umfaßte 1 a Land) und die Ausführung des ganzen Versuches eine sehr exacte, daher jedenfalls auch verläßliche.

Schaaf beweist, daß im Allgemeinen sich das Gesetz ergab: „Je enger der Stand der Samenrüben, desto sicherer der Ertrag. Auf magerem Boden ist ein enger Stand, auf reichem Boden ein weiterer Stand angezeigt, in trockener Lage ist enger, in feuchter Lage weiter, in bindigem Boden enger, in humosem Boden weiter zu pflanzen. Sobald der Standraum der Samenrüben 4500 qcm, d. i. 60 : 75 cm Reihenentfernung überschreitet, ist derselbe als ein weiter, und sobald er unter 3600 qcm, d. i. 60 : 60 cm Reihenentfernung fällt, so ist er als ein enger zu bezeichnen. Der Samenrübe einen größeren Standraum als 5000 qcm, d. i. 70 : 70 cm Reihenentfernung einzuräumen, ist Luxus, und ihr weniger als 60 : 60 cm Reihenentfernung zur Verfügung zu stellen, ist nicht rationell.“

Bei den verschiedenen Versuchen kamen die verschiedensten Größen von Samenrüben (10 bis 500 g schwere) zur Verwendung. Es wurden bei einem Versuche auf je 1 a 176 Stück Rüben (d. i. 5767 qcm Standraum) von je 10 g Gewicht mit ebenso viel Rüben in aufsteigender Schwere bis zu je 500 g Gewicht in Concurrenz gestellt. Als „Normalrübe“ sind die Rüben, die über 300 g wiegen, betrachtet, dagegen als „Stecklinge“ 70 bis 150 g schwere. Mit diesen stellte Schaaf auch Versuche über verschiedene Setzweiten an.

Schaaf's wichtigstes Resultat war: „Je größer das Gewicht der Normalrübe, je mehr sich dasselbe über 500 g Gewicht hinaus erstreckt, desto ungeeigneter ist diese Rübe als Samenträger.“ Eine solche Rübe kommt ihm vor

[1]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 50 f.; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 234.

„wie eine übermästete sehr fette Kuh, welche man in diesem Stadium als ganz besonders für die Thierzucht geeignet hinstellen wollte". Alle Versuchsansteller haben mit ihm gefunden, daß von großen Rüben im Durchschnitt kleinere Samen erzeugt werden als von Stecklingrüben. Die großen Rüben leiden eher Gefahr, nothreifen Samen zu erhalten.

Die Stecklinge treiben ein verzweigteres Wurzelnetz als große Normalrüben, daher verlangen diese mehr und assimilirbaren Dünger. Die Stecklinge sitzen auch fester im Boden als große Rüben.

Das Versuchsfeld bewies nach Schaaf's Zahlenangaben mit Sicherheit, daß es ganz gleichgültig ist, ob wir große Rüben von 500 g oder kleine Rüben von 10 g auspflanzen, denn auf den Ertrag von Knäueln übt die Größe der ausgepflanzten Rübe keinen Einfluß aus. Große Rüben nutzen zeitig eintretende günstige Verhältnisse für ihre Entwickelung aus und kleine Rüben sind in der Lage, auch später eintretende noch günstig ausnutzen zu können, was jedenfalls beiträgt, daß letztere im Allgemeinen größere Knäuel bringen.

Das Versuchsfeld zeigte weiter die größere Lebensenergie und Productionskraft der Stecklinge gegenüber den Normalrüben. Die Zahlen zeigen deutlich, wie mit der Abnahme des Pflanzengewichtes unter 500 g auch die Productionskraft der Pflanzen steigt. Verf. giebt hier einige Zahlen:

Gewicht der ausgesetzten Pflanzen	1 kg Pflanzensubstanz producirte an Gesammtsubstanz das Vielfache von
500	1,261
300	1,873
150	4,261
125	4,990
100	6,517
80	8,282
60	10,638
40	17,338
20	30,846
10	72,580

Natürlich hängt der Ertrag an Samen auch vom Standraume resp. der Anzahl Pflanzen auf ein und derselben Fläche ab und es ist klar, daß, je enger dieser Standraum ist, auch der Samenertrag steigen muß, aber der enge Standraum hat nach unten seine Grenze wegen der sonst gehinderten Entfaltung der Pflanzen. Die Versuche ergaben als die geeignetsten und dabei rentabelsten Pflanzweiten 65 × 65, 60 × 70 und 60 × 65; letztere Pflanzweite ist aber nur auf höheren und trockneren Lagen empfehlenswerth.

Die geernteten Samen bestimmte Schaaf nach ihrer Größe durch Siebe von 7, 6, 5, 4 und 3 mm Maschenweite. Alle Knäuel, die kleiner als 3 mm waren, wurden als Abfall gerechnet, als kleine Samen rechnete er alle Samen, welche durch die Maschen des 5 mm-Siebes fielen; das Resultat war, daß

Normalrüben	500—300 g	schwer ergaben	35,70	Proc.	> als	5 mm-Knäuel
Stecklinge	150— 60 g	„ „	37,86	„	> „	5 „
Stecklinge	40— 10 g	„ „	43,30	„	> „	5 „

Im Durchschnitt haben die kleinen Rüben bedeutend mehr großknäueligen Samen ergeben als die großen Rüben. Schaaf erwähnt, daß die Stecklingrüben mit ihrem weit verzweigten Wurzelsysteme die heißen trockenen Tage leichter ertragen und ihre Knäuel so voller auszubilden vermögen, wogegen die großen Rüben in Folge ihrer geringen Wurzelausbreitung mehr bei der Sommerwitterung leiden, daher im Allgemeinen kleinknäueligeren Samen liefern als die Stecklinge. Damit ist natürlich nicht gesagt, daß auch große Rüben mitunter ebenso großknäueligen Samen liefern; denn nach Schaaf's Ansicht ist die Erzeugung großer Knäuel begründet in der Individualität der Rübenpflanze. Jedoch gleich darauf sagt Schaaf: „Große Samenknäuel entstehen durch üppige Pflanzen und gut gedüngten Boden.“ Kleine Samenknäuel entstehen auf armen und trockenen Böden und bei frühzeitig eintretendem Sonnenbrande. Die Größe der ausgepflanzten Rübe ist für die Knäuelgröße nur von untergeordneter Bedeutung, ebenso hat eine engere oder weitere Stellung mit der Entwickelung der Knäuel gar nichts zu thun (?), sofern nur Nährstoffe, Feuchtigkeit und Wärme genügend zur Verfügung stehen.

Bei anderer Gelegenheit und zwar Besprechung der „Normen im Rübensamenhandel“ kommt Schaaf [1]) nochmals auf die Beurtheilung des Stecklingsamens zu sprechen.

Schaaf fand, daß $^3/_4$ der Knäuel dem Gewichte nach in den Größen vorhanden sind, welche auf dem 3 mm- und dem 4 mm-Siebe bleiben resp. $>$ als 3×4 mm sind. Von diesen beiden Knäuelgrößen hängt in erster Linie die Güte des Samens ab. Der Knäuelantheil $>$ als 5 mm und darüber dient zur Beurtheilung des Samens, ob derselbe unter richtigen Düngungsverhältnissen gebaut wurde und ob derselbe nicht nothreif geworden, sondern die erforderlichen Niederschläge während der Vegetationsperiode erhalten hat. Je größer der Antheil an großen und größten Knäueln $>$ als 5 bis 7 mm ist, um so mehr ist anzunehmen, daß der Rübensamen eine gute Entwickelung in jeder Beziehung durchgemacht hat. Alle Knäuelgrößen $<$ als 3 mm dienen zur Beurtheilung in umgekehrter Richtung. Diese Knäuel geben zwar mitunter auch kräftige Keime, aber im Großen und Ganzen sind es doch schwächere Keime.

Einen weiteren „Beitrag zur Stecklingcultur der Rüben“ lieferte in neuester Zeit Briem [2]). Durch Versuche ist die Thatsache erwiesen, daß eine Stecklingrübe im Gewicht von 70 bis 200 g die meiste Garantie bietet für eine normale, gleichmäßige und erfolgreiche Samenernte. Briem stellte sich nun die Frage: „Bei welcher Setzweite der Stecklinge im ersten Jahre ihres Wachsthums erzielt man die größte Menge der zur Samengewinnung tauglichsten Stecklinge in der Größe von 70 bis 200 g Gewicht?“ — Briem ist von vornherein gegen das Vorgehen sehr vieler sparsamer kleiner Züchter, welche die Stecklingsaat gar nicht verziehen, denn naturgemäß entsteht bei diesem engen Stande der aufgelaufenen Pflanzen in der Reihe ein Kampf ums Dasein. Die natürliche Folge ist, daß eine ganz bedeutende Anzahl von Pflanzen nicht jene Größe und jenes Gewicht der Wurzel erreicht, welches als das beste, für den Samenertrag passendste erkannt wurde; abgesehen von anderen

[1]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 193 u. 209.
[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 1.

Uebelständen, welche zu kleine Stecklinge, also unter 70 g, für die Praxis im Gefolge haben.

Briem stellte nun folgenden Versuch an:

I.	In den ersten	10 Reihen	wurden die Pflanzen nur gelichtet,		
II.	„ „ zweiten	10 „	wurde auf	4 cm	verzogen,
III.	„ „ dritten	10 „	„ „	6 „	„
IV.	„ „ vierten	10 „	„ „	8 „	„
V.	„ „ fünften	10 „	„ „	10 „	„

Bezüglich der weiteren Ausführung des Versuches sei auf das Original verwiesen, hier sei nur kurz die übersichtliche Zusammenstellung des gefundenen Resultates, in Procenten ausgedrückt, wiedergegeben:

Einzelgewicht der geernteten Rüben in Gramm	Versuch					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
5 bis 60	72	55	26	14	10	Proc.
61 „ 150	25	37	57	38	42	„
151 „ 200	3	6	8	15	17	„
201 „ 250	—	2	7	23	12	„
251 u. mehr	—	—	2	10	19	„

Sofort ist zu erkennen, daß diejenigen Rübenreihen, welche nur gelichtet wurden, den geringsten Procentsatz brauchbarer Stecklinge lieferten, nur 28 Proc.; auch daß beim Verziehen der Pflanzen auf 4 cm nur 43 Proc. brauchbare Stecklinge erwuchsen. Der Versuch ergab, daß, um beste Stecklinge in der größten Anzahl bis 200 g Einzelgewicht zu erzielen, ein Verziehen auf 6 bis 8 cm am Platze ist.

Das Ganze des Versuches resumirt Briem dahin, daß der Züchter im eigenen Interesse gut daran thut, seine Stecklingpflanzen in der laufenden Reihe auf 6 bis 8 cm zu verziehen, und zwar aus dem praktischen Grunde, weil die Stecklinge, welche in dieser Setzweite erwachsen, in ihrem Gewichte von 70 bis 200 g ihm Garantie bieten für einen gleichmäßigen Stand am Felde, für gleichmäßiges Wachsthum und egale Ausreifung mit dem sicheren Erfolge, schönen und gleichmäßig gekörnten Samen zu erhalten.

In Verbindung mit der früher erwähnten Arbeit von Schaaf, worin derselbe von der Wichtigkeit des Standraumes für Stecklinge spricht, gewinnt die Arbeit von Briem über „Die Setzweite der Samenrüben“ in dem „Oesterreichischen landwirthschaftlichen Wochenblatt“ an Bedeutung.

Briem macht darin aufmerksam, daß im Allgemeinen bei dem Stecklingbau durch zu große althergebrachte Setzweite einerseits Verschwendung mit dem Boden und andererseits in Folge dessen ein Minderertrag an Samen stattfindet. Briem bespricht diese Thatsache ausführlich, aber auch ein kleines Beispiel wird dies zur Genüge beleuchten.

Eine altgewohnte Setzweite bei Stecklingen in der Praxis ist die Setzweite von 70 : 70, sehr häufig aber auch 70 : 75, ja selbst 75 : 75 cm. Nun geht aus Schaaf's Versuchen hervor, daß eine Setzweite je nach den localen Verhältnissen von 60 : 65, von 60 : 70 event. 65 : 65 cm vollauf genügt.

Welchen Unterschied diese scheinbar kleinen Differenzen in Centimetern beim Rübensamenbau hervorrufen, zeigen folgende von Briem berechnete Zahlen:

Setzweite in Centimetern	Anzahl Rüben pro 1 ha
60 : 65	25,641
60 : 70	23,809
65 : 65	23,668
65 : 70	21,978
70 : 70	20,408
70 : 75	19,045
75 : 75	17,600

Diese Zahlen müssen überraschen! Nimmt man den Fall an: Jemand war gewohnt, seine Stecklinge auf 70 : 75 cm zu bauen, so brachte derselbe theoretisch 19,045 Stück Stecklinge auf 1 ha unter, nun ist es zweifellos nach den früheren Mittheilungen, daß dieselben Stecklinge ebenso gut bei einer Setzweite von 60 : 70 (oder 65 : 65) cm gediehen wären, entsprechend 23,668 Stecklinge pro 1 ha. Derselbe hatte also pro 1 ha 4623 Stecklinge mehr auf derselben Fläche. Baut derselbe nun 10 ha, so hätte derselbe 46,230 Stecklinge auf derselben Fläche mehr. Wer von derselben Fläche mehr Samen erntet, ist klar, abgesehen davon, daß derselbe dabei ersparte 2,4 ha mit einer anderen Frucht bebauen kann.

Schaaf[1]) hat für die Stecklingcultur der Zuckerrüben noch folgenden Versuch angestellt; er verzog die Stecklingrüben nicht; die einzelnen Samen haben dann entsprechend ihrer Größe auch im ungünstigen engen Standraume gute Stecklingwaare geliefert, wogegen diejenigen Stecklinge aus kleinen schwachen Samen, trotz günstigsten Standortes, nur elende Stecklingpflanzen ergaben. Die von einem Hektar dann geerntete Menge reicht auf alle Fälle vollauf hin, um die zehnfache Fläche zum Samenbau zu bepflanzen.

Aus den Berichten der erwähnten neuen Arbeiten ist ersichtlich, wie lohnend das Studium der Stecklingcultur ist, damit diese Cultur endlich aus ihrem alten Zopfe herausgerissen wird und zum Gedeihen der ganzen Industrie mithilft.

Auf die Wichtigkeit des Verziehens (Vereinzelns) der Rübenpflanzen weist Briem[2]) hin. Hierbei kommen zwei Hauptmomente in Betracht, erstens der richtige Zeitpunkt des Verziehens, zweitens die Art der Ausführung.

Der Zeitpunkt kann leider nicht immer so gewählt werden, wie es am passendsten erscheint, und gelingt dies auch in der großen Praxis, so hat der Rübenbauer nicht die Macht, auch die passendste Witterung dazu zu schaffen, sei es zur Arbeit selbst, sei es nach derselben, wo ein ausgiebiger Regen von großer Bedeutung ist. Anders verhält es sich mit der Art und Weise der Arbeit selbst und hier ist der Rübenbauer allein verantwortlich.

Als oberster Grundsatz bei dieser heiklen und schwierigen Arbeit gilt für jeden denkenden Rübenbauer Folgendes: „Bei dem Verziehen ist das Haupt-

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 369; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1901, S. 121.

[2]) Centralbl. 1900, 9, 110.

augenmerk darauf zu richten, daß die bestentwickelte und kräftigste Pflanze an Ort und Stelle stehen bleibt.“

Wie wichtig dieser Grundsatz für den ganzen Erfolg des Verziehens ist, beweist Briem durch folgenden Versuch.

Briem wählte zu dem Versuche besonders gut entwickelten Samen und baute denselben, der Breite des Versuchsfeldes entlang, in den 40 cm entfernten Reihen auf 28 cm Entfernung an.

Die Arbeiterinnen hatten unter persönlicher Aufsicht die gut und vollständig aufgelaufene Saat nach folgender Vorschrift zu verziehen: „Durch je 20 Reihen bleibt bei jedem Büschel Rübenpflanzen nur die bestentwickelte und kräftigste Pflanze stehen, durch je andere 20 Reihen muß absichtlich die kleinste und schwächste Rübenpflanze stehen gelassen werden.“ Bei der Ernte wurden die Rüben von jedem Versuche der Reihe nach, ohne besondere Auslese, aus der Erde gehoben, gereinigt und fabrikmäßig geköpft. Zur Waage gelangten immer je 20 Stück und in folgender Tabelle sind die gefundenen Daten der Gewichte für je 20 Stück in Kilogrammen angeführt.

Es blieb bei Versuch I. die größte Pflanze, bei Versuch II. beim Verziehen die kleinste Pflanze stehen.

Je 20 Stück wogen bei der Ernte im October:

	Versuch I.		Versuch II.
1. Probe	10,3 kg	1. Probe	4,0 kg
2. „	9,1 „	2. „	6,0 „
3. „	6,9 „	3. „	4,4 „
4. „	7,4 „	4. „	4,8 „
5. „	8,0 „	5. „	5,6 „
6. „	7,2 „	6. „	6,4 „
7. „	6,8 „	7. „	4,8 „
8. „	6,1 „	8. „	4,1 „
9. „	10,5 „	9. „	5,1 „
10. „	6,2 „	10. „	4,9 „
11. „	6,6 „	11. „	5,2 „
12. „	7,7 „	12. „	4,4 „
13. „	6,9 „	13. „	3,9 „
14. „	8,1 „	14. „	5,8 „
14 Proben	107,8 kg	14 Proben	69,4 kg

Daraus berechnet sich, daß bei dem Anbauversuche, wo beim Verziehen die größte Pflanze stehen geblieben war, im Durchschnitt die geputzte und geköpfte Rübenwurzel ein Gewicht von 385 g erreichte, während bei dem anderen Versuche, wo die kleinste Pflanze stehen blieb, die geerntete Wurzel nur 248 g wog.

Die bei dem Versuche gefundenen Zahlen zeigen, daß es von allergrößter Wichtigkeit ist, die Rüben richtig zu verziehen.

Ebenso betont Bartos[1]), daß das Verziehen der Rüben nicht in einem rücksichtslosen Ausreißen überschüssiger Pflänzchen bestehen soll, sondern es soll eine wirkliche Auswahl der besten Individuen darstellen und darf daher nicht in flüchtiger Weise vorgenommen werden.

Vor einiger Zeit wies Wendenburg[2]) darauf hin, wie wichtig die Anpassung des Zuckerrübensamens an Boden und Klima ist. Dieckmann[3]) hält die von Wendenburg aufgestellten Grundsätze für höchst beachtenswerth, und um den Worten Wendenburg's Nachdruck zu verleihen, veröffentlicht Dieckmann seine eigenen über die Anpassung des Rübensamens an Boden und Klima gemachten Erfahrungen, welche denjenigen von Wendenburg gleich oder ähnlich sind.

Bei der jetzt häufigen einseitigen Züchtung der Zuckerrübe spielt die Abhärtung und Anspruchslosigkeit der Zuckerrübe die größte Rolle, und will man Zucker, Quantum und Reinheit der Säfte in dem günstigsten Maße erhalten, muß dafür gesorgt werden, daß der Rübenpflanze günstige Witterungs- und Bodenverhältnisse zu Theil werden. Die Anzucht der Mutterrüben in einem wässerigen Boden und Klima ist deshalb die Grundlage, auf welcher das Uebrige aufgebaut werden muß. Der Abhärtung der Rübe wurde bisher größtentheils nur dann Aufmerksamkeit geschenkt, wenn man für geringe Böden Zuckerrübensamen bauen sollte. Dieckmann empfiehlt jedoch die Abhärtung des Samens bei jeder Züchtung, da dadurch wesentliche Vortheile betreffs der Güte der Ernte erzielt werden; es ist auch erwiesen, daß eine Mutterrübe, welche unter ungünstigen Verhältnissen gezüchtet wurde, in gute Gegenden verpflanzt, den höchstmöglichen Ertrag zu geben im Stande ist. Im Jahre 1897 betheiligte sich Dieckmann an Anbauversuchen mit Samen von fünf verschiedenen Züchtern in einem sehr guten Boden; obzwar dabei die Witterungsverhältnisse für die Ernte ganz günstig gewesen sind, haben dieselben die Bildung des Zuckers nicht besonders günstig beeinflußt, da im darauffolgenden Jahre unter normalen Verhältnissen von Samen vier verschiedener Züchter fast gleiche Zuckerprocente erzielt wurden.

Auch Bartos[4]) erwähnt, gelegentlich eines Vortrages über die neuesten Fortschritte der Rübenzüchtung, daß in neuerer Zeit öfters Stimmen laut werden, welche verlangen, daß der Züchter neben dem Zuckergehalte auch anderen Eigenschaften der Rübe Beachtung widme, namentlich daß er die Rübe widerstandsfähiger mache gegen verschiedene schädliche Witterungseinflüsse und Krankheiten.

Um dies zu erreichen, wird dem Züchter die Befolgung nachstehenden Principes empfohlen: Die Rüben sind unter möglichst ungünstige Bedingungen zu bringen und solche Individuen auszuwählen, welche sich unter diesen unvortheilhaften Umständen besonders gut bewähren.

Nach Bartos ist die richtigste Methode der Züchtung sicherlich diejenige,

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 122.

[2]) Jahresbericht 1899, S. 23.

[3]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 12; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 146; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 77.

[4]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 113.

welche auf der sogenannten Familienzüchtung beruht, die auch von dem in dieser Richtung hervorragenden Fachmanne Rimpau an erster Stelle empfohlen wird. Dieses Verfahren ist auch in jeder anderen Beziehung für den Rübenzüchter sehr wichtig, denn mittelst desselben wird das Individuum mit nützlichen und zugleich erblichen Eigenschaften, insbesondere mit erblichem Zuckergehalte, herausgesucht.

Wie verfährt man bei dieser Art der Züchtung? Man wählt ein Individuum von hervorragenden Eigenschaften aus und züchtet die Nachkommenschaft eines jeden Individuums oder jede Familie abgesondert; sodann sucht man jene Familien heraus, welche die guten Eigenschaften ihrer Vorfahren am besten zu erhalten vermochten, namentlich jene, welche noch das Bestreben zu weiterer Vervollkommnung zeigen, und schließt jene Familien aus, bei welchen diese Fähigkeit gar nicht oder nur in geringem Grade zu Tage getreten ist.

Aus den ausgewählten Stammmüttern sucht man ferner einige besonders hervorragende Stücke heraus und pflanzt diese, jedes für sich. Der Same von jeder Staude wird separat geerntet und im Frühjahre neben einander auf demselben Felde in Gruppen gleichzeitig gesäet. Eine jede Gruppe oder Familie entspricht hier einer bestimmten Nachkommenschaft einer Rübe.

Hier ist also ersichtlich, daß der Züchter die Möglichkeit besitzt, Individuen nicht bloß mit guten, sondern gleichzeitig auch mit erblichen Eigenschaften auszuwählen. Und in dieser Beziehung wird uns diese Methode unschätzbare Dienste leisten. Von zwei gleich großen und gleich zuckerhaltigen Rüben hat jene den größeren Werth für den Züchter, welche ihren Zuckergehalt besser auf ihre Abkömmlinge zu übertragen im Stande ist.

In ähnlicher Weise wie Wilfarth den Nematodenschaden[1]) bekämpfen will, soll auch das Aufschießen der Rüben[2]) allmählich auf züchterischem Wege gemildert werden. Die Rübenzüchtung muß Werth darauf legen, eine Rübe zu erhalten, die widerstandsfähig ist gegen ungünstige Einflüsse und Krankheiten; es sollen daher die Samenrüben auch unter ungünstigen Bedingungen gebaut werden. Diejenigen Rüben, welche dabei noch sich gut bewährt haben, sind als besonders geeignet zur Weiterzucht auszuwählen. Da die Rübe ursprünglich eine einjährige Pflanze ist, so stellt der Aufschuß einen Rückschlag in die Stammform dar. Letzerer wird erfahrungsgemäß begünstigt durch frühen Anbau, besonders wenn dazu auch noch ein Frühjahrsfrost die jungen Rüben trifft. Man soll daher die zur Samenzucht bestimmten Stecklinge recht zeitig säen; dann wird natürlich sehr viel Aufschuß sich bemerkbar machen, der ausgeschieden wird, und nur diejenigen Rüben weiterzüchten, die sich bewährt haben, also auch unter diesen ungünstigen Verhältnissen keinen Aufschuß lieferten.

Bezüglich der Ursachen für das Aufschießen der Rüben ist Hollrung[3]) entgegen der Theorie Rimpau's, der für diese Erscheinung gewisse

[1]) Vergl. S. 71.
[2]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1123; Sucr. belge 1900, 29, 55; Zeitschr. 1900, S. 673.
[3]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1498; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 303.

Eigenschaften des Samens mit in Anspruch nimmt, der Ansicht, daß das Aufschießen wesentlich auf Wachsthumsstockungen in der Jugendperiode der Rübe beruht, falls diese eine gewisse, von den meteorologischen Einflüssen abhängige Intensität erreichen.

Auch Günther [1]) nimmt an, daß alle Einflüsse, welche eine Verzögerung des Wachsthums herbeiführen, sei es während der Keimung oder nach dem Aufgange oder in den späteren Entwickelungsstadien der Pflanze, den Samentrieb im ersten Vegetationsjahre begünstigen.

Wie Lubanski schon früher [2]) nachwies, kann durch Längstheilung der Mutterrüben der Samenertrag gesteigert werden. Wie steht es nun aber mit dem Einflusse, den die Theilung der Mutterrüben auf die Nachkommenschaft ausübt? Wie bekannt, trachtet der Zuckerrübenzüchter nicht nur danach, einen großen Samenertrag zu erzielen, sondern er richtet auch seine Bemühungen darauf, eine Erhöhung des Zuckergehaltes in der Rübe zu erreichen. Letztere Aufgabe wird ihm nicht sehr leicht gemacht, hauptsächlich darum, weil sich die Ansammlung des Zuckers in der Culturrübe als ein abnormer Zustand der Pflanze darstellt, welche immer bestrebt ist, zu ihrer anfänglichen Form zurückzukehren. Außer diesem Atavismus aber giebt es viele andere Ursachen, welche auf den Zuckergehalt erniedrigend einwirken. Bei den früher beschriebenen Versuchen waren die von den ungetheilten Rüben herstammenden Pflanzen ganz normal, dagegen waren die Pflanzen von halben und Viertelrüben niedriger; ihre Blätter blaßgrün und feucht, auch blühten und reiften sie viel später, und überhaupt hatte die Theilung der Mutterrüben die Rübenpflanzen von der Bildung ihrer normalen Form abgelenkt und ihre Lebensenergie vermindert. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß die Theilung der Mutterrüben einer Verbesserung der Nachkommenschaft hinderlich ist, weil durch dieselbe die normale Entwickelung der Pflanze gestört und ihre Widerstandsfähigkeit geschwächt wird, was nothwendiger Weise zu einem Rückgange der Nachkommenschaft führen muß.

Um darüber thatsächliche Beweise zu erlangen, hatte Lubanski [3]) im Verlaufe der drei Jahre 1896 bis 1898 einige Versuche mit Rübensamen von ganzen, halben und Viertelrüben vorgenommen.

Der Samen aller drei Kategorien wurde in 40 cm Reihenentfernung ausgedrillt. Die Größe der Parcellen war in allen drei Jahren die gleiche und zwar 100 qm.

Während der ganzen Vegetationsperiode bemerkte man keinen Unterschied zwischen den drei Parcellen, nur auf Parcellen, welche mit Samen von ganzen Rüben besäet waren, gab es viel weniger Samenschößlinge, als auf denjenigen, welche mit Samen von halben und Viertelrüben besäet waren, d. h. die letzteren zeigten viel größere Neigung zum Atavismus.

---

[1]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 57; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 214.

[2]) Jahresbericht 1898, S. 17.

[3]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 337; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 378; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 931; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1901, S. 60.

	Zahl der Samenschößlinge auf 1 Hektar		
	1896	1897	1898
Samen von ganzen Rüben	96	120	144
„ „ halben „	120	144	192
„ „ Viertelrüben	168	216	240

Das Ergebniß der Untersuchungen ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Abstammung der Samen	Rübenernte pro Hektar M.-Ctr.			Zuckerprocente		
	1896	1897	1898	1896	1897	1898
Von ganzen Rüben . .	193,3	255,0	200,0	15,6	16,8	17,1
Von halben Rüben . .	166,6	216,6	158,3	14,8	15,3	16,0
Von Viertelrüben . .	116,6	166,6	100,0	13,4	14,3	15,4

Diese dreijährigen Versuche zeigen uns also, daß die Theilung der Mutterrüben zwar den Samenertrag vergrößert, aber einen schädlichen Einfluß auf die Nachkommenschaft ausgeübt hat. Sie verminderte nicht nur die Rübenernte, sondern auch den Zuckergehalt in den Rüben; die Theilung der Mutterrüben war also von ungünstiger Wirkung auf die Nachkommenschaft.

Daß der Rübenbauer, speciell der Rübenzüchter, den einzelnen Rübenknäuel ganz anders zu beurtheilen hat, als dies bis heute geschehen ist, lehren die neueren Studien über die einzelnen Pflanzen aus einem und demselben Rübenknäuel von Briem[1]). In einer früheren Studie[2]) hat Briem nachgewiesen, daß in jedem Rübenknäuel verschieden schwere, d. h. auch verschieden ausgebildete nackte Samen enthalten waren. An diese früher gefundene Thatsache anknüpfend, stellte Briem folgenden Versuch an: Von der Partie besonders großer Rübenknäuel wurden mehrere, einzeln für sich, in einem Gartenbeete ausgelegt. Die Keimung erfolgte so ziemlich gleichmäßig am fünften Tage. Da jeder Rübenknäuel separat für sich, also alle räumlich von einander getrennt waren, so konnte man leicht die aus einem Rübenknäuel erwachsenen jungen Pflänzchen erkennen. Es handelte sich nun, das Gewicht dieser jungen Pflänzchen, welche aus einem und demselben Rübenknäuel erwachsen waren, einzeln zu bestimmen. Dies geschah denn auch zuerst am 19. bis 20. Tage, nachdem der Samen gekeimt war.

Die Uebereinstimmung im Samengewichte und dem Gewichte der jungen Pflänzchen war frappant, nämlich genau so, wie in jedem Knäuel sich schwerere und leichtere Samen gefunden haben, so haben diese Samen eines Knäuels binnen zwanzig Tagen selbständigen Lebens ebenfalls entsprechend dem Samengewichte verschieden schwere Pflänzchen ergeben. Es erwachsen also aus jedem Rübenknäuel Pflänzchen, welche in derselben Vegetationszeit verschiedene Mengen organische Substanz zu erzeugen vermögen.

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 137; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 258.

[2]) Jahresbericht 1899, S. 24.

Diese Thatsache entspricht vollauf der bekannten Lehre der Pflanzenphysiologie: „Je größer, bezw. je schwerer die Samen, desto größer die Menge der Reservestoffe und desto kräftiger entwickelt zeigt sich ein solcher Embryo in solchem Samen in allen seinen Theilen. Es wird sich also der Keimling aus solchem schwereren Samen kräftiger und mit mehr Lebensenergie entwickeln, die Stoffaufnahme wird eine schnellere und stärkere sein, besser und rascher entwickelte Blattorgane werden eine lebhaftere Kohlensäureaufnahme und Zersetzungen und schnellere Neubildungen veranlassen, wie ein gesunderer stärkerer Keim in kürzerer Zeit ein reichlicher verzweigtes Wurzelnetz von feinsten Saugwürzelchen bilden wird, welcher Umstand doch ganz naturgemäß eine andere Assimilation der Nahrungsstoffe im Gefolge hat."

In weiterer Verfolgung des Versuches sollte der Beweis erbracht werden, daß die hier constatirte Erscheinung, daß nämlich jeder Knäuel verschieden veranlagte Keime in seinen verschieden schweren Samen besitzt, auch beim weiteren Wachsthum der Pflanzen zum Ausdruck kommt. Zu diesem Behufe wurden fünf Pflanzen, welche ein und demselben Rübensamenknäuel entstammten, nach 50 Tagen möglichst unverletzt aus der Erde gehoben, gut gereinigt und dann einzeln gewogen. Diesmal wurde das Gewicht der Blätter und Wurzeln separat bestimmt. Dasselbe geschah nach Ablauf von 118 Tagen und 191 Tagen.

In untenstehender Tabelle sind die Gewichte von fünf 191 Tage alten Pflanzen wiedergegeben.

Tabelle.

Je fünf Pflanzen, 191 Tage alt, einem Knäuel entstammend, wogen in Grammen:

	I.		II.		III.	
	Wurzel	Blätter	Wurzel	Blätter	Wurzel	Blätter
1.	450	300	630	290	390	230
2.	410	290	390	320	400	180
3.	260	200	350	350	360	150
4.	220	160	250	200	220	170
5.	120	150	110	90	70	40

Berechnetes Mittel:

	Gesammtproduction g	Wurzel g	Blätter g
1.	763	490	273
2.	663	400	263
3.	556	323	233
4.	407	230	177
5.	193	100	93

Die Versuche haben das oben ausgesprochene Gesetz vollauf bestätigt, nämlich daß jeder Rübenknäuel, welcher mehrere Samen in sich schließt, niemals gleichmäßig ausgebildete Samen in seinen Fruchthöhlen birgt und daß sich diese ungleichmäßige Veranlagung im Zusammenhange mit dem Reservestoffmaterial dadurch äußert, daß die daraus erwachsenden Pflanzen in allen Stadien ihres Wachsthums bis zu ihrer Erntereife sowohl an Blättern als auch an Wurzeln unter sich verschieden sein werden.

Zur klareren Uebersicht dieses unleugbaren Gesetzes sei in folgender Tabelle eine summarische Zusammenstellung der Resultate beispielshalber von einem Knäuel, der fünf Samen in sich eingeschlossen enthielt, wiedergegeben.

Tabelle.

Zusammenstellung der Gewichtszahlen von fünf Samen, bezw. fünf Pflanzen, welche in einem und demselben Rübenknäuel enthalten sind, bezw. daraus erwachsen:

	Samen	Daraus erwachsene Pflanzen im Alter von			
		20 Tagen	50 Tagen	118 Tagen	191 Tagen
	g	g	g	g	g
1.	0,0058	0,264	4,69	530	763
2.	0,0043	0,230	3,24	483	663
3.	0,0039	0,222	3,19	425	556
4.	0,0031	0,181	1,90	390	407
5.	0,0027	0,121	1,85	135	193
		In Verhältnißzahlen berechnet:			
1.	100	100	100	100	100
2.	74	87	69	91	86
3.	67	84	65	80	72
4.	51	68	40	73	53
5.	46	45	39	25	25

Mit der Constatirung dieser Thatsache, daß schwerere Samen auch schwerere Rübenpflanzen in ihrer Gesammtproduction im Gefolge hatten, war das erste Vegetationsjahr abgeschlossen. Der Gedanke war nun naheliegend, die Sache selbst weiter, d. h. in dem zweiten Vegetationsjahre der Rübe, also bei ihrer Samenproduction, zu verfolgen. Nach allen den Erfahrungen, die im Verlaufe der Arbeit bis jetzt im ersten Vegetationsjahre gemacht wurden, möchte man logischer Weise auch die Vermuthung hegen, daß im zweiten Jahre des Rübenwachsthums bei der Production des Samens dasselbe Gesetz sich ergeben würde.

Zwecks Studiums der Samenrüben, einem Rübenknäuel entstammend, wurden also von Briem [1]) im Herbste 1899 Rüben überwintert,

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 853.

die einem Rübenknäuel entstammten, und zwar wurden dazu je fünf Rüben, einem Knäuel entstammend, und je vier Rüben, ebenfalls einem Knäuel entstammend, zu diesem Versuche herangezogen und ins Freiland versetzt. Das Wachsthum der fünf, resp. vier Samenrüben war ein gutes zu nennen. Nach den früheren Erfahrungen des Wachsthums solcher Rüben im ersten Jahre war das Resultat der Samengewinnung von den einzelnen Rüben ein ungemein enttäuschendes. War im ersten Jahre eine auffallende Gesetzmäßigkeit der Production an Pflanzenmasse, entsprechend dem größeren oder geringeren Gewichte der einzelnen Samen, eine unleugbare Thatsache, so fehlte hier bei der Production an Samen aus den verschieden schweren Rübenwurzeln, einem Rübenknäuel entstammend, speciell bei den fünf ersten Wurzeln jegliche Gesetzmäßigkeit. Die Ueberraschung war um so größer, als das Aeußere, der Habitus der einzelnen Stauden, nicht darauf schließen ließ.

Kurz zusammengefaßt, kann man sagen, daß im Wachsthum des zweiten Jahres ganz andere Factoren bei der Production von organischer Masse einzugreifen scheinen, als dies im ersten Jahre des Wachsthums der Fall ist. Die eine Thatsache selbst ist wohl bis jetzt noch unerklärt. Man kann dieselbe nicht mit der Wachsthumsenergie der sogenannten Stecklinge gegenüber den voll ausgewachsenen Normalrüben vergleichen, wie später ein anderer Versuch dargethan hat [1]). Hier muß der Grund physiologisch ganz wo anders liegen.

Claassen [2]) hat im Jahre 1894 die Beobachtung gemacht, daß Zuckerrüben in ihrem zweiten Wachsthumsjahre und nachdem dieselben bereits Samen getragen, in ihren Wurzeln noch erhebliche Mengen Zucker enthalten, sowie, daß solche Rüben mit der Samenreife keineswegs ihre Lebensfähigkeit einbüßen. Nach diesem Forscher ist es aus diesem Grunde sehr wahrscheinlich, daß sich Rüben, welche bereits einmal Samen getragen haben, überwintern lassen, und im nächsten Frühjahre neues Wachsthum zeigen können.

Claassen suchte die Richtigkeit dieser seiner Anschauungen durch weitere Untersuchungen an Rüben im zweiten und dritten Wachsthumsjahre [3]) zu bestätigen, wobei es ihm jedoch bisher trotz vielfacher Versuche nicht gelungen ist, eine im zweiten Jahre geerntete Samenrübe im dritten Jahre zu erneutem Wachsthum zu bringen. Claassen vermochte lediglich von zweijährigen Trotzern im dritten Wachsthumsjahre Samen zu ernten.

Strohmer, Briem und Stift [4]), denen obige Erscheinung schon seit Jahren bekannt war, kündigten 1895 an, daß sie Claassen's Vermuthung der Möglichkeit weiteren Wachsthumes durch den Versuch als zutreffend bewiesen hätten, und die Rübe zum zweimaligen Samentragen bringen konnten. Weitere Versuche zeitigten die Erkenntniß, daß die Erzielung dauernden Wachthumes der Rübe an die Gesundheit und Kräftigkeit ganz bestimmter Zellpartien und an das Vorhandensein und die Conservirung ausreichenden Rohrzuckers, daher an ein besonders sorgfältiges Ueberwintern gebunden sei, da ganz gesunde, aber zuckerfrei gewordene Mutterrüben eines neuen Lebens unfähig sind.

---

[1]) Siehe S. 23.
[2]) Jahresber. 1894, S. 24.
[3]) Centralbl. 1900, 8, 641; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 169.
[4]) Jahresber. 1895, S. 36.

Nunmehr ist es Strohmer, Briem und Stift[1]) gelungen, mehrere 1893 normal aus Samen gezogene und überwinterte Rüben 1894 bis 1897 zum viermaligen Samentragen zu bringen, also fünfjährige Rüben zu züchten, ein Ergebniß, dessen Möglichkeit wohl Niemand vorausgesehen hat. Die chemische Analyse der Rüben (Stammwurzeln und Neubildungen) führte, abgesehen von der Feststellung der Nothwendigkeit des Rohrzuckergehaltes für das Weiterwachsthum, zu keinen entschiedenen Ergebnissen, doch scheint mit dem Alter der Mutterrübe auch der Gehalt des reinen Samens an Fett, Stickstoff und Asche zu wachsen, also die Ausstattung an Baumaterial zuzunehmen. Die Untersuchungen der aus allen (auch aus dem vierten) Samen der fünfjährigen Mutterrübe gezüchteten, stets völlig gesunden und normalen Rüben bewiesen, daß die Qualität der Nachzucht mehrjähriger Mutterrüben entschieden keine Verschlechterung erleidet, sie scheint im Gegentheil bis zu gewissen, noch näher zu bestimmenden Grenzen günstig beeinflußt zu werden, indem der Gehalt an Zucker etwas steigt, der an Nichtzucker aber abnimmt. Sicher ist es aber schon jetzt, daß die guten Eigenschaften einer Mutterrübe, wenn dieselbe mehrjährig zur Samenzucht angebaut wird, nicht nur der ersten, sondern mindestens bis zur dritten Nachkommenschaft erhalten bleiben.

Durch die vorliegende Arbeit dürfte für den Rübensamenbau der Weg zu einer neuen Zuchtrichtung, welche die besten Resultate verspricht, angebahnt worden sein, und zwar einer Zuchtrichtung, welche zu einer Stammzucht im wahren Sinne des Wortes führen kann und in vielfacher Hinsicht eine Parallele mit der rationellen Thierzucht zulassen wird.

Einige Mittel, die Rübenernten bei Feuchtigkeitsmangel noch lohnend zu machen, giebt Bartos[2]) an. Unter solchen Umständen hat man für die Cultur großen Werth auf die Zucht von Rübensorten zu legen, die lange, gut entwickelte Hauptwurzeln und tellerförmig ausgebreitetes Blattwerk mit kurzen Stielen und länglichen Spreiten besitzen; auch die Samenwahl ist von großem Einfluß, und besondere Aufmerksamkeit ist jenen Schädigern zu widmen, welche bei den jungen Pflanzen die Hauptwurzel angreifen. Beim Vereinzeln ist ein dichter Stand der Rüben inne zu halten, und der Dünger, namentlich die Kalisalze, sind rechtzeitig unterzupflügen, damit noch eine genügende Lösung und Vertheilung derselben im Boden stattfinden kann.

Auch im verflossenen Jahre studirte Kuntze[3]) wiederum die meteorologischen Einflüsse auf die Entwickelung der Rüben und führte seine Untersuchungen und Beobachtungen wieder ganz in derselben Weise, wie in den früheren Jahren[4]) aus. Die Ergebnisse seiner Aufzeichnungen sind in folgenden Tabellen zusammengestellt.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 502; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 275; Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 289 und 309.

[2]) Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 225; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 244.

[3]) Zeitschr. 1900, S. 153; Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 166.

[4]) Jahresbericht 1899, S. 16; 1898, S. 8; 1897, S. 12; 1896, S. 32.

Tabelle I.

Untersuchung der Rüben 1899.

Datum		Anzahl der Rüben	Größte Rübe mit Blatt	Größte Rübe ohne Blatt	Kleinste Rübe mit Blatt	Kleinste Rübe ohne Blatt	Durchschnittsgewicht einer Rübe mit Blatt	Durchschnittsgewicht einer Rübe ohne Blatt	Saftuntersuchung					Alkoholdigestion
Monat	Tag	g	g	g	g	g	g	g	Specifisches Gewicht	Baſis	Zuckerpolarisation	Nichtzucker	Quotient	
Juli	17.	100	572	136	110	22	327,5	61	1,04894	12,1	9,20	2,9	76,3	8,30
Juli	24.	100	820	295	172	30	557,5	125	1,04894	12,1	8,96	3,14	74,05	8,30
Juli	31.	100	635	240	190	28	480,0	137,5	1,054	13,3	10,89	2,41	81,9	10,2
August	7.	100	1000	300	226	50	599	172	1,0639	15,6	12,35	3,25	79,2	11,4
August	15.	100	900	427	172	57	505	183,5	1,0722	17,5	14,70	2,80	84,0	12,9
August	21.	100	1100	732	145	37	597	234,5	1,0753	18,2	15,12	3,08	83,1	13,6
August	28.	100	1050	505	163	54	540	250,5	1,0946	22,5	19,27	3,43	85,7	15,8
September	4.	100	950	500	200	40	505	270,0	1,0837	20,1	16,72	3,38	83,2	14,2
September	11.	100	708	475	155	70	514	283,0	1,0891	19,5	16,76	2,74	85,9	14,6
September	18.	100	1150	675	155	87	570	330,5	1,0784	18,9	16,25	2,65	86,0	14,3
September	25.	100	1010	588	270	150	583	340,7	1,0806	19,4	17,21	2,19	89,9	15,3
October	2.	100	1080	624	265	165	567	356	1,0793	19,1	16,77	2,33	87,8	15,0
October	9.	100	1190	720	225	130	570	385	1,0851	20,4	18,12	2,28	88,8	15,8
October	16.	100	1400	985	200	104	614	418	1,0851	20,4	18,16	2,24	88,9	16,0
October	23.	100	1350	890	220	136	672	436	1,0811	19,5	17,08	2,42	87,6	15,5

Tabelle II.

Regenmengen 1899.

1899	Tage mit Niederschlägen von folgender Höhe in Millimeter								Summa	
Monat	0 bis 3	3 bis 5	5 bis 10	10 bis 15	15 bis 20	20 bis 25	25 bis 30	über 30	der Tage mit Niederschlägen	des Niederschlages in mm
März	1	1	—	—	—	—	—	—	2	6,00
April	16	1	1	—	—	—	—	—	18	30,6
Mai	5	5	6	1	—	2	—	—	19	127,8
Juni	6	1	1	—	—	1	—	—	9	44,0
Juli	9	4	—	1	1	1	—	—	16	79,0
August	4	2	1	—	—	—	—	—	7	16,5
September	14	4	1	—	2	—	—	—	21	79,6
October	4	—	1	—	—	—	—	—	5	12,2
März bis October 1899	59	18	11	2	3	4	—	—	97	395,7

Tabelle III.

Untersuchung des Erdbodens auf Wassergehalt bei 320 mm Tiefe. Lufttrocken:

Tag der Untersuchung		Procente Wasser im Haferfelde	Procente Wasser im Rübenfelde	Tag der Untersuchung		Procente Wasser im Haferfelde	Procente Wasser im Rübenfelde
Monat	Dat.			Monat	Dat.		
April	26.	13,00	13,20	Juli	26.	11,50	8,40
Mai	3.	13,20	13,40	August . . .	2.	10,80	8,80
Mai	10.	18,40	18,50	August . . .	9.	7,80	7,60
Mai	17.	16,40	15,60	August . . .	16.	6,40	8,76
Mai	24.	15,80	15,70	August . . .	23.	gemäht	6,60
Mai	31.	16,20	16,10	August . . .	30.	—	4,60
Juni	7.	13,40	13,20	September . .	7.	—	7,40
Juni	14.	12,60	12,40	September . .	13.	—	10,60
Juni	20.	13,40	13,30	September . .	20.	—	12,70
Juni	28.	12,00	12,20	September . .	27.	—	13,10
Juli	5.	15,80	14,90	October . . .	4.	—	13,40
Juli	12.	14,10	11,80	October . . .	11.	—	11,60
Juli	19.	11,60	7,10				geerntet

Tabelle IV.

Sonnenscheindauer 1899.

Monat	Woche	Zahl der Tage, an welchen die Sonne geschienen	Maximum der Stunden an einem Tage	Minimum der Stunden an einem Tage	Summe der Sonnenscheinstunden	Monat	Woche	Zahl der Tage, an welchen die Sonne geschienen	Maximum der Stunden an einem Tage	Minimum der Stunden an einem Tage	Summe der Sonnenscheinstunden
April	2. bis 8.	4	3,2	0,2	6,1	Juli	16. bis 22.	7	13,3	6,7	67,1
April	9. bis 15.	7	8,6	0,1	23,8	Juli	23. bis 29.	7	11,8	0,3	35,5
April	16. bis 22.	4	4,2	1,1	10,6	Juli	30. bis 5. August	7	13,6	0,2	54,7
April	23. bis 29.	7	10,3	0,4	36,7	August . . .	6. bis 12.	7	10,7	1,7	44,7
Mai	30. April bis 6.	3	2,6	1,1	5,8	August . . .	13. bis 19.	7	9,1	2,6	38,1
Mai	7. bis 13.	2	7,4	4,8	12,2	August . . .	20. bis 26.	6	12,3	1,9	38,2
Mai	14. bis 20.	7	12,1	3,7	65,7	August . . .	27. bis 2. Sept.	6	12,2	2,7	47,8
Mai	21. bis 27.	6	9,3	0,5	21,5	September . .	3. bis 9.	7	11,8	0,3	46,0
Mai	28. bis 3. Juni	7	13,8	5,1	64,4	September . .	10. bis 16.	4	4,8	1,4	10,2
Juni	4. bis 10.	7	13,9	3,4	60,3	September . .	17. bis 23.	5	7,8	0,4	19,3
Juni	11. bis 17.	6	9,0	1,5	35,2	September . .	24. bis 30.	7	6,3	1,0	24,0
Juni	18. bis 24.	7	12,0	0,7	50,2	October . . .	1. bis 7.	6	8,5	0,9	28,4
Juni	25. bis 1. Juli	6	9,7	2,0	36,1	October . . .	8. bis 14.	7	8,2	0,2	37,4
Juli	2. bis 8.	3	3,3	1,0	5,7	October . . .	15. bis 21.	6	8,4	1,6	34,9
Juli	9. bis 15.	7	14,1	0,2	57,0						

Die neuere Forschung[1]) auf dem Gebiete der Krankheiten des Rübensamens zeigte, daß die Krankheitserreger durch Beizmittel unschädlich gemacht werden können; zur Erweiterung dieser Forschung führte Hoffmann[2]) Beizversuche mit Rübenkernen aus, indem er verschiedene Beizmittel einer vergleichenden Prüfung unterzog. Bei den vorjährigen Beizversuchen kamen als Beizmittel 1 Proc. Carbolsäure nach Hellriegel, Schwefelsäure nach Hiltner[3]), 2 Proc. Lysol und 1 Proc. Chlorkalklösung zur Anwendung.

Die vorhergehenden Keimversuche, bei constant 18 bis 20° C. angestellt, ergaben mit einem dreijährigen Saatgute folgende Resultate:

	Mit Carbolsäure, Methode Hellriegel	Mit Schwefelsäure, Methode Hiltner	Mit Lysol gebeizt	Mit Chlorkalk gebeizt	6 Stunden in Wasser vorgequellt
	Keimlinge				
Keimungsenergie	120	163	112	165	130
Gesammtkeimkraft	175	185	143	180	150
Nicht gekeimte Kerne	8	4	10	7	15
Kranke Keimlinge	4	2	5	4	10

Mit gebeiztem und getrocknetem Saatgute wurden sodann vier je 2 qm große Freilandsparcellen von tiefgründigem, humosem Lehmboden bestellt. Als erste gingen die Schwefelsäurekerne auf, ihnen folgten nach zwei Tagen die Chlorkalkkerne, dann kamen nach weiteren drei bis vier Tagen die unbehandelten Kerne auf den Vergleichsparcellen, nach ferneren vier Tagen die Carbolsäurekerne und schließlich kamen die Lysolkerne lückenhaft zum Vorschein. Die Schwefelsäurekerne behaupteten zunächst in markantester Weise die Führung und wurden erst nach einem Monat annähernd von den Chlorkalkkernen eingeholt; später erreichten auch die Carbolsäurekerne einen ähnlichen üppigen Entwickelungsgrad, so daß schließlich der Gesammteindruck, mit Ausnahme der bis zur Ernte lückenhaft und zurückgebliebenen Lysolkerne, ein ausgeglichener zu nennen war. Folgende Tabelle giebt die Ernteresultate an:

	Carbolsäure		Schwefelsäure		Lysol		Chlorkalk	
	Pfd.	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.	Proc.
Ungebeizt	233	15,8	238	16,2	232	15,5	230	15,9
Gebeizt	240	16,0	245	16,3	155	15,6	248	16,1

[1]) Jahresbericht 1899, S. 50 bis 55.
[2]) Deutsche landwirthschaftl. Presse 1900, S. 819; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 600; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 814.
[3]) Jahresbericht 1899, S. 53.

In diesem Jahre wurden die Versuche unter Heranziehung einiger Kupferpräparate und mit geschältem Samen nach Linhart[1]) fortgesetzt.

Die acht gleich großen und gleichartigen Parcellen wurden am 19. April bestellt. Die Probenahme behufs Feststellung erkrankter Pflänzchen, d. i. solcher, welche schwarzstreifige Würzelchen zeigten, fand vor dem Verhacken am 21. Mai statt. Diejenigen Pflänzchen, welche Käferfraßstellen an den Wurzeln erkennen ließen, wurden nicht unter die kranken Pflanzen aufgenommen. Bis Ende Mai behaupteten Parcelle 3 und 7 ihre Priorität, Ende Juni waren aber die Unterschiede verwischt und der Stand der Pflanzen auf allen Parcellen gleichmäßig gut.

Behandlung des Saatgutes	Aufgang der Saat	Krank in Proc.	Anzahl der zur Probe gezogenen Pflänzchen
1. Unbehandelte normale Kerne . . .	3. Mai	23,3	30
2. Mit conc. Schwefelsäure (nach Hiltner) gebeizt	1. Mai	12,5	16
3. Geschält und mit conc. Schwefelsäure gebeizt	29. April	14,3	42
4. Mit 2 procentiger Kupfervitriol-Kalkbrühe (Frank) 24 Stunden lang gebeizt	2. Mai	20,0	25
5. Geschält und nach Frank behandelt	2. Mai	16,6	36
6. Mit 1 procentiger Kupfersodabrühe 24 Stunden lang gebeizt . . .	2. Mai	12,0	25
7. Geschält und mit Kupfersodabrühe gebeizt	29. April	9,2	44
8. Geschälter Samen	2. Mai	10,7	28

Die große Anzahl kranker Pflänzchen auf den Versuchsparcellen war hauptsächlich durch die lange anhaltenden, trockenen, sehr widrigen Witterungsverhältnisse der ersten Maihälfte bedingt, wodurch vielfach die Würzelchen in dem gut zubereiteten und gekalkten Boden gelockert und stark in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Als bestes und sicherstes Beizverfahren hat sich die Hiltner'sche Beizung mit Schwefelsäure erwiesen; in zweiter Linie sind Chlorkalk-, Kupfersoda- und Carbolsäurebeize — letztere aber nur in $1/2$ procentiger Lösung — empfehlenswerth. Das Schälen hat entschieden Vorzüge, aber auch Nachtheile, doch müssen diesbezüglich noch weitere Versuche abgewartet werden, bis ein abschließendes Urtheil möglich ist. Auf trockenen, durchlässigen Bodenarten, sowie bei sehr trockener Frühjahrsbestellung können aber die durch das Schälen erzielten Vortheile leicht aufgehoben werden, welche ein solcher frisch geschälter Samen auf guten, wasserhaltenden Böden in Folge seines schnelleren Aufganges gewährt. Es ist dies auch erklärlich, wenn man bedenkt, daß die von der Natur vor-

[1]) Jahresbericht 1899, S. 54.

gesehene Perigonhülle sehr hygroskopisch wirkt und ein ausgezeichnetes schützendes Wasserreservoir bildet.

Auch von der Versuchsstation für Pflanzenschutz in Halle a. S.[1]) wurden Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Beizmittel auf den Rübensamen vorgenommen. Es wurde insbesondere das in einer Beizung mit concentrirter Schwefelsäure bestehende Hiltner'sche Verfahren einer eingehenden Nachprüfung unterzogen, welche lehrte, daß durch dasselbe eine namhafte Verbesserung der Keimenergie der gesammten Keimkraft und der Gesundheitszustände der Knäuel zu erzielen ist.

Wie Hollrung[2]) mittheilt, stellte Duggar Beizversuche mit Heißwasser und Kupfervitriollösung an, um zu ermitteln, bis zu welchem Umfange die Samen, unbeschadet ihrer Keimfähigkeit, den Einwirkungen der betreffenden Agentien — Heißwasser und Kupfervitriollösung — ausgesetzt werden dürfen. Bei der folgenden Zusammenstellung wurde die Keimprüfung bei den Versuchen 1 bis 9 in feuchtem Filtrirpapier, bei den Versuchen 10 bis 19 im Sandkeimbett vorgenommen.

		Beizdauer		Gesammtzahl der Keime nach 10 Tagen	
1.	Heißwasser	5	Minuten	85	Proc.
2.	„	10	„	90	„
3.	Controlversuch, kaltes Wasser	10	„	87½	„
4.	Kupfervitriol, 0,2 Proc. . .	6	Stunden	96½	„
5.	„ 0,1 „ . .	6	„	96½	„
6.	Controlversuch, kaltes Wasser	6	„	88	„
7.	Kupfervitriol, 0,2 Proc. . .	18	„	99	„
8.	„ 0,1 „ . .	18	„	97½	„
9.	Controlversuch, kaltes Wasser	18	„	90½	„
10.	Kupfervitriol, 1,5 Proc. . .	6	„	91	„
11.	„ 0,75 „ . .	6	„	97	„
12.	„ 0,5 „ . .	6	„	99	„
13.	„ 0,4 „ . .	6	„	83	„
14.	Controlversuch, kaltes Wasser	6	„	95	„
15.	Kupfervitriol, 1,5 Proc. . .	18	„	100	„
16.	„ 0,75 „ . .	18	„	88	„
17.	„ 0,5 „ . .	18	„	99	„
18.	„ 0,4 „ . .	18	„	98	„
19.	Controlversuch, kaltes Wasser	18	„	78	„

Die Versuche lehren also, daß selbst starke Kupfervitriollösungen bei längerer Einwirkungsdauer die Keimfähigkeit des Rübensamens nicht oder nur unbedeutend schwächen. Zumeist war die Kupferbeize sogar von einer Erhöhung der Keimkraft begleitet. Duggar spricht die Vermuthung aus, daß die Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe (Cercospora beticola Sacc.) durch die Samenbeize beseitigt werden kann.

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 562.
[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 933.

Ueber die Vortheile und Nachtheile der Rübensamenbeizanstalten sprach auf der Generalversammlung Hollrung[1]); er stellte zuerst die Anforderungen fest, die von einem Rübensamen verlangt werden:

1. Ist es dringend nothwendig, daß der Same die besonderen Eigenthümlichkeiten seiner Art, oder wie wir häufiger sagen, seiner Rasse besitzt. Wollen wir für unsere bestimmten Zwecke Rüben vom Typus der Klein-Wanzlebener haben, so darf der gelieferte Same nicht Vilmorinrüben bringen.

2. Wird je nach dem Standpunkte des Käufers verlangt, daß die Rübe hohen Zuckergehalt ohne Rücksicht auf den Ernteertrag, einen hohen Ernteertrag ohne Rücksicht auf den Zuckergehalt liefert, oder es wird endlich gefordert, daß die Rübe ein nach Zuckergehalt wie Ertrag gleichmäßig befriedigendes Product ergiebt.

3. Fordern wir, daß der Samen nicht Eigenschaften besitzt, welche den Anlaß zum Entstehen kranker Rüben bilden.

4. Wir fordern endlich eine Reihe von Eigenschaften, welche in den sogenannten Normen zum Ausdruck kommen.

Die Beizanstalten behaupten nun, daß die Rüben aus präparirtem Samen einen besseren Gesundheitszustand haben und eine schnellere Keimung. Es sei dem gegenüber aber hervorzuheben, daß das neuerliche Wiederaufnehmen von Beizverfahren nur in dem Verlangen begründet ist, gewisse Krankheiten der Rüben dem Felde fern zu halten. Hollrung bespricht dann das Verfahren von Wägener (Quedlinburger Beizverfahren), welcher in Gegenwart von 48 grädigem Wasserdunst schweflige Säure auf die Samen wirken läßt, letztere alsdann vier bis fünf Tage auf dem Haufen in dünner Schicht liegen, um schließlich noch bei Gegenwart von 40 grädigem Wasserdunst Chlorgas einwirken zu lassen. Nach Hollrung's Untersuchungen erfährt die Keimkraft bezw. Keimenergie durch die Beize keine Steigerung, wohl aber die ihnen entgegenstehenden Widerstände eine Verminderung, und hierdurch wird das schnellere Keimen verursacht. Die Beize erleichtert nur den Keimungsvorgang, ohne die Samen in gründlicher Weise von Pilzen, wie Phoma betae, Stysanus, Sporidesmium u. s. w. zu befreien. Aber diese Keimungserleichterung leistet auch in einfacher Weise das Eintauchen in Wasser, und Hollrung faßt seine Ansicht in folgende Punkte zusammen:

1. Durch die Einwirkung von Feuchtigkeit, Wärme oder Druck oder durch die gleichzeitige Einwirkung mehrerer dieser Factoren auf den fertigen Rübensamen läßt sich die Schnelligkeit, sowie die Leichtigkeit und damit die Vollständigkeit des Keimens erhöhen. Eine Vermehrung der Keimenergie im eigentlichen Sinne findet nicht statt.

2. Das Quedlinburger Beizverfahren befreit die Rübensamen entgegen den in den Prospecten enthaltenen Behauptungen nicht von allen auf den Samen befindlichen Pilzen, insbesondere entfernt es die Keime des Phoma betae-Pilzes nicht.

3. Ein überzeugender Beweis dafür, daß Phoma betae der ausschließliche Erreger der Herz- und Trockenfäule bildet, fehlt zur Zeit noch. Nach Ansicht

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1161; Zeitschrift 1900, S. 678; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 476; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 231; Sucr. belge 1900, 29, 56.

von Hollrung spielen gewisse culturelle Umstände, vor allem die Versorgung der Rüben mit Wasser, die Hauptrolle bei der Erzeugung der Krankheit.

4. Angesichts der Thatsache, daß die Quedlinburger Beize den Phoma-Pilz von den Samen nicht entfernt, und angesichts des Umstandes, daß es noch sehr zweifelhaft ist, ob allein der auf den Samen sitzende Phoma-Pilz den Erreger der Herz- und Trockenfäule bildet, ist es unzulässig, von der Quedlinburger Beize die Behebung der Herz- und Trockenfäule zu erhoffen.

Dem gegenüber hob Kühle[1]) die Vortheile des Linhart'schen Verfahrens[2]) hervor, welcher zuerst den Samen von den angetrockneten Perigon-Blättern schält, dadurch schon die auf diesen sitzenden Pilzsporen entfernt, und darauf den so vorbereiteten Samen einer Beize unterwirft. Letztere ist auf diesen geschälten Samen wirksamer und sollen befriedigende Resultate dadurch erzielt worden sein. Wilfarth[3]) betont allen Beizverfahren gegenüber die billige, einfache, leicht auszuführende Behandlung der Samen mit 1/2 procentiger Carbolsäure als zweckmäßigstes Mittel, zumal dieselbe jeder Rübenbauer allein ausführen könnte.

Gegen die Normen im Rübensamenhandel versucht Schaaf[4]) auf Grund von Zahlenangaben betr. die Keimungsresultate von zwei verschiedenen Rübensamen vorzugehen. Die Bestimmung der Keime pro 100 Knäuel und auch auf das Kilogramm möchte er verwerfen; namentlich erblickt Schaaf auch in der intermittirenden Erwärmung des Keimbettes bei den Untersuchungen einen argen Fehler. Es widerspricht sich Schaaf aber in seinen Ausführungen selbst; er möchte nämlich einerseits namentlich großknäuelige Samen bevorzugt wissen, aber dann stellt er die Forderung auf, daß nur die Gesammtzahl der Keime pro Kilogramm Samen zu berücksichtigen sei, wodurch naturgemäß der kleinknäuelige Samen einen Vorsprung gewinnt. Auf diese Widersprüche und vielfach fehlerhaften Schlußfolgerungen macht schon Dieckmann[5]) aufmerksam; derselbe hebt auch hervor, daß nicht die Zahl der Keime von 1 kg Samen das allein Maßgebende sein kann, sondern sehr bestimmend für die gute Verwendbarkeit auch die Bestimmung der Keime pro 100 Knäuel, namentlich in Bezug darauf, daß die Keime von großknäueligem kräftigen Rübensamen weit mehr die Fähigkeit besitzen, einen verkrusteten Acker zu durchbrechen.

Die Erwiderung von Pammer[6]) auf die obige Abhandlung von Schaaf macht vor Allem geltend, daß diesem der unliebsame und höchst unangenehme Fehler passirt sei, daß er Zahlen und Gewichtswerthe, wie sie ja die Normen enthalten, nicht aus einander gehalten habe, und daß daher die ausgeführte Berechnung von Schaaf unrichtig sei, und daher auch die darauf gestützten Vorwürfe gegen die Normen jeder Begründung entbehren.

---

1) Zeitschrift 1900, S. 684; Sucr. belge 1900, 29, 58.
2) Jahresbericht 1899, S. 50 bis 53.
3) Dieser Jahresbericht S. 69.
4) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 193 u. 209; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1901, S. 129; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 209.
5) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 241.
6) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 353; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 376; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1901, S. 134.

Was nun die Einwendungen von Schaaf gegen die intermittirende Erwärmung anbelangt, so hat Pammer diesbezüglich Folgendes auszuführen: Die intermittirende Wärmeerhöhung hat bei Rübensamen gewiß einen günstigen Einfluß auf die Keimung und äußert sich dieser vortheilhafte Einfluß in erster Linie in einer wesentlichen und namhaften Beschleunigung des Keimprocesses, dann aber auch in einer Erhöhung der Keimfähigkeit.

Gerade die Beschleunigung der Keimfähigkeit war, vom Standpunkte der Samencontrole aus, für die Einführung der intermittirenden Erwärmung sehr mitbestimmend, weil sie in den Stand setzt, in kürzerer Zeit verwerthbare Resultate zu erhalten und abzugeben, und insofern sie eine günstige Wirkung auf die Keimfähigkeit, insbesondere mit Bezug auf die Keimungsdauer äußert, wird auch in den Bestimmungen der Normen diesen Verhältnissen durch Abkürzung der Keimdauer entsprechend Rechnung getragen.

Ein Umstand, der aber für die Einführung der intermittirenden Erwärmung besonders ausschlaggebend war, entsprang gerade der Ueberlegung, den Keimversuch möglichst der Wirklichkeit anzupassen. Der künstliche Keimversuch soll ja, dies sagt Schaaf selbst, die natürlichen Verhältnisse auf dem Felde nachahmen. Wir fragen uns nun: Ist die Temperatur, welche im Frühjahre auf dem Felde zu beobachten ist, eine constante? Dies ist gewiß nicht der Fall. Temperaturschwankungen des Bodens bis zu 10 und mehr Grad, welche durch die erwärmende Wirkung der Sonne während des Tages ihre Erklärung finden, werden gewiß zu beobachten sein, und insofern wir diesen Schwankungen der Bodentemperatur bei dem im Laboratorium ausgeführten Keimversuchen durch die intermittirende Erwärmung Rechnung tragen, glauben wir den Verhältnissen, wie sie der Samen in der Natur trifft, am nächsten zu kommen.

Gegen die Anwendung der intermittirenden Erwärmung kann aber aus dem Grunde, weil sie bessere Resultate liefert, wohl keine Einwendung erhoben werden. Der Zweck, den wir mit dem Keimversuche verfolgen und erreichen wollen, ist ja der, die thatsächlich keimfähigen Embryonen einer Samenart zu ermitteln, und es muß gerade, vom theoretischen Standpunkte aus, jene Methode, welche es ermöglicht, das höchste Resultat normal entwickelter Keimlinge zu constatiren, als die richtige angesehen werden.

Zur Ausführung der Samenprüfung wurden von dem Verbande landwirthschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche[1]) folgende Bestimmungen festgesetzt:

1. Einzufordernde Samenmenge.

Die für eine vollständige Untersuchung erforderliche Samenmenge beträgt mindestens 250 g.

Es wird hierbei vorausgesetzt, daß der Einsender eine gleich große, identische, durch den Zeugen versiegelte Probe für eine etwaige Schiedsprüfung zurückbehalte und ordnungsgemäß (in einem trockenen, ungeheizten, frostfreien Raum) aufbewahre. Die Versuchsstationen erklären sich jedoch bereit, die sachgemäße Theilung eines richtig gezogenen Gesammtmusters von dem Doppelten der obigen Gewichtsmenge ihrerseits auszuführen und die nicht in Untersuchung zu nehmende Hälfte ordnungsgemäß aufzubewahren.

[1]) Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen 1900. S. 91; Oesterr.-Ungarische Zeitschrift 1900, S. 577.

2. Probeziehung.

Zur Entnahme einer zutreffenden Durchschnittsprobe aus einer entsprechenden Anzahl der Säcke wird dem Einsender empfohlen, für Rübenknäule die Entnahme zahlreicher (mindestens zehn) kleiner Proben an verschiedenen zweckmäßig gewählten Stellen des auf einer sauberen Unterlage ausgebreiteten, gut durchgearbeiteten Haufens.

Zur Sicherung der Entschädigungsansprüche sollten die vor Zeugen entnommenen Proben in trockenen und festen Behältern (Musterbeuteln, Büchsen oder doppelten Papierkapseln) eingesendet werden; Rübensamen und andere auf ihren Wassergehalt zu prüfende Proben stets in verschlossenen Gläsern oder Blechbüchsen.

3. Engere Mittelprobe.

Die Größe der zur Untersuchung auf die fremden Bestandtheile im Laboratorium herzustellenden „engeren Mittelprobe" soll mindestens 50 g betragen.

Bei außergewöhnlich hoher Verunreinigung sind zwei Mittelproben zu ziehen, deren Durchschnittsergebniß maßgebend ist. Vorstehende Ziffer stellt das Minimum der Mittelprobe dar. Bei großkörnigen Proben wird darüber hinaus zu gehen sein. Zur Herstellung der „engeren Mittelprobe" empfiehlt sich die „Fließprobe", d. i. das langsame gleichmäßige Ausschütten aus einer Flasche mit Ausguß, unter gleichmäßiger periodischer Aussonderung kleiner Mengen.

4. Echtheit.

Die Echtheit der Gattung und Art der meisten Culturſamen ist von der Controlstation unschwer festzustellen. Für die Echtheit von Varietäten ist eventuell auf die Topf- oder Feldprobe zurückzugreifen, wofür der Käufer in diesem Falle vom Lieferanten eine Garantie zu fordern hat.

5. Reinheit.

Als „fremde Bestandtheile" einer Samenprobe sind nicht allein Spreu, Sand und fremde Samen auszuscheiden, sondern auch äußerlich verletzte echte Samen und taube Scheinfrüchte, sofern sie unzweifelhaft als zur Keimung unfähig erkannt werden können. In Zweifelsfällen hat die Keimkraftprüfung zu entscheiden. Die Gewichtsmenge der einzelnen verschiedenartigen Fremdkörper einer Probe — auch taube, sowie durch Drusch, Ritzmaschine oder sonstwie verletzte Körner — sollten, sofern sie in beachtenswerther Menge auftreten, für sich bestimmt und im Untersuchungsberichte angegeben werden. Namentlich ist dies angezeigt für fremde Samen, welche gleichwerthig oder gar werthvoller sind, als die zu liefernde Art oder Varietät.

6. Absolutes Gewicht.

Das absolute Gewicht der Samen einer Probe wird entweder durch sorgfältige Abzählung und Wägung von 2 × 1000 Körnern von durchschnittlicher Beschaffenheit (nach Größe, Farbe, Ausbildung) ermittelt, oder noch besser, durch Auszählung einer größeren gereinigten Mittelprobe.

7. Volumengewicht.

Die Bestimmung des Volumengewichtes geschieht durch mindestens dreimalige Wägung einer und derselben Mittelprobe mittelst des neueren 1 Liter-Apparates der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission. Eine vorgängige Reinigung der Probe ist nur dann auszuführen, wenn es sich um die Werthbestimmung einer Sorte als solcher handelt.

8. Mehligkeit.

Dieselbe bezieht sich auf die Prüfung von Weizen und Gerste und geschieht mittelst des Farinometers von Prinz in Karlsruhe.

9. Keimkraft.

a) Zahl der anzukeimenden Samen. Bei Ermittelung der Keimkraft sind anzusetzen: im Allgemeinen 4 × 100 Körner, bei großen Samen 4 × 50 Körner

(betreffs der Zuckerrübensamen siehe folgenden Abschnitt). Die Abzählung der für den Keimversuch bestimmten Samen soll aus einer gereinigten Mittelprobe mit größter Sorgfalt in der Weise geschehen, daß unter den je 100, bezw. 50 Körnern die Zahl der großen, mittleren und kleineren, sowie solcher verschiedenen Reifegrades in annähernd demselben Verhältniß in der Keimprobe vertreten sind, wie in der eingegangenen Gesammtprobe. Ueberschreitet die Abweichung der Einzelversuche unter einander bei hochkeimenden Proben 10 Proc., bei solchen, deren Keimfähigkeit 50 Proc. nahe liegt, 15 Proc., so ist die Keimkraftprüfung zu wiederholen.

b) Vorquellung. Eine fünfstündige Vorquellung in reinem Wasser wird für große Samen (Beta) empfohlen. Dieser Zeitraum ist in die Keimkraftsprüfungsdauer einzurechnen.

c) Keimbett. Die Art des Keimbettes ist von geringerer Bedeutung, als daß die angesetzten Körner den wirklichen Durchschnittscharakter der Probe darstellen, vorausgesetzt, daß Wärme, Feuchtigkeit und Luftzutritt gut geregelt werden. In erster Linie wird ein starkes, sterilisirtes Fließpapier empfohlen, ferner Sand; auch Thonapparate sind zulässig. Eine zu große Feuchtigkeit des Keimbettes ist unter allen Umständen zu vermeiden. Das Fließpapier und der Sand werden mit 60 Proc. der wasserhaltenden Kraft des Materiales befeuchtet und in diesem mäßigen Feuchtigkeitszustand thunlichst erhalten. Erneuerung des Keimbettes nach Bedarf. Chemische Behandlung der Samen ist unstatthaft.

d) Temperatur des Keimbettes. Die Keimkraftprüfungen sollen (womöglich im Thermostaten) bei constant 20° C. ausgeführt werden. Bei Zuckerrübensamen ist dagegen eine tägliche sechsstündige Erhöhung der Keimbettwärme auf 30° C. erforderlich.

e) Beleuchtung des Keimbettes. Die Keimkraftprüfungen werden unter Ausschluß von künstlicher Belichtung ausgeführt.

f) Zeitdauer des Keimversuches. Derselbe wird nach vollen 14 Tagen für Zuckerrübensamen festgesetzt. Im Allgemeinen ist nur die wirklich gefundene procentische Keimkraft für den „Gebrauchswerth" (das Product aus Reinheit und Keimkraft) in Ansatz zu bringen. Die Procentzahl der beim Abschluß des Keimversuches noch scheinbar frisch (Beta) befundenen Samen ist jedoch nebenbei im Untersuchungsberichte anzuführen, mit dem Bemerken, daß ein im Einzelfall unbestimmbarer Bruchtheil derselben voraussichtlich nachkeimen dürfte.

g) Keimungsenergie. Für die Bestimmung der „Keimungsenergie" wird für Zuckerrübensamen eine Zeitdauer von fünf Tagen festgesetzt.

10. Werthbestimmung von Beta.

Bei der Prüfung von Runkel- und Zuckerrübenknäueln wird durch die Beziehung der von einer bestimmten Anzahl Durchschnittsknäueln von bekanntem Gewicht gewonnenen Keimpflänzchen auf die in den Knäueln enthaltenen (durch die nachträgliche Schnittprobe zu ermittelnden) Samen die wirkliche Keimkraft zuverlässig bestimmt. Bei Schiedsanalysen ist daher diese Bestimmung der Samenzahl durch nachträgliche Schnittprobe stets durchzuführen.

Für gewöhnlich wird folgendes abgekürzte Verfahren für Beta als zulässig erklärt. Es wird zunächst das Durchschnittsgewicht der Knäuel aus einer correct gezogenen, von fremden Bestandtheilen und eventuell von anhaftenden Hochblättern (durch Reiben) befreiten Mittelprobe, welche mindestens 2000 Knäuel enthält — noch sicherer aus der ganzen eingegangenen (gereinigten) Probe —, durch Wägung und Zählung bestimmt. Hierauf werden 4 × 100 Durchschnittsknäuel (unter denen große, mittlere und kleine in annähernd gleichem Verhältniß enthalten sind, wie in der Gesammtprobe), je 100 für sich, in der gereinigten Mittel- oder Gesammtprobe abgezählt und gewogen. Weicht das Gewicht der einen oder anderen 100 Knäuel von dem Durchschnittsgewichte um zehn oder mehr Procent ab, so werden erstere durch Auswechslung einzelner Körner in eine nähere Uebereinstimmung mit dem Durchschnittsgewicht gebracht. Letzteres, sowie das Gewicht der je 100 Knäuel, ist in dem Untersuchungsberichte anzugeben.

Die je 4 × 100 Körner werden alsdann fünf Stunden vorgequellt, hierauf zur Keimung bei einer wechselnden Temperatur von 20° C. (täglich 18 Stunden) und 30° C. (sechs Stunden täglich) angesetzt. Am dritten, fünften (Keimungsenergie!),

achten, elften Tage werden die jeweils gekeimten Knäuel in ein gemeinsames zweites Keimbett übertragen. Am 14. Tage wird der Versuch mit der Feststellung der ungekeimten Knäuel, sowie der von den gekeimten gewonnenen, auf 100 Knauel und auf 1 g der rohen Proben zu berechnenden Anzahl Keimpflanzen abgeschlossen.

11. Latitude.

Der wahrscheinlich mittlere Fehler einer Untersuchung ist theoretisch am kleinsten bei hochkeimenden, bezw. sehr reinen Proben und nimmt zu, wenn die Reinheit, bezw. Keimkraft bis 50 Proc. herabsinkt. Bei Verwendung von je 400 Körnern zur Keimkraftprüfung sind folgende Latituden zulässig:

a) Keimkraft-Latitude: 5 Proc. bei Samen (aller Gattungen), welche zu 90 und mehr Procent, dagegen 8 Proc. bei Samen, welche zu 50 bis 90 Proc. keimen;

b) Reinheits-Latitude: 2 Proc. bei Samen mit einer Reinheit von 90 und mehr Procent, und 3 Proc. bei Samen mit einer Reinheit unter 90 Proc.;

c) Gebrauchswerth-Latitude: 6 Proc. bei Samen, deren Gebrauchswerth (aus Reinheit und Keimkraft) 90 und mehr Procent beträgt, dagegen 9 Proc. bei einem gefundenen Gebrauchswerth unter 90 Proc.

Für Runkel- und Zuckerrübensamen gelten vorstehende Spielraume nur, wenn die Keimkraft der in den Knäueln enthaltenen Samen durch nachträgliche Schnittprobe bestimmt wird.

12. Rechtsgültige Ausstellung des Untersuchungsberichtes.

Ein Untersuchungsbericht, welcher die Grundlage für Entschädigungsansprüche bilden soll, muß Angaben enthalten über:

a) die Ausführung der Untersuchung nach Maßgabe der technischen Verbandsvorschriften, b) die erforderliche und thatsächliche Größe, den botanischen Namen und die Bezeichnung der Probe seitens des Einsenders, c) Abgangsdatum der Probe vom Ort des Einsenders, d) den Eingang derselben in die Versuchsstation, e) ob in unverletztem Behälter (Musterkapsel, Glas, Beutel, Papierdoppelhülle), f) ob mit unverletztem Siegel, g) ob mit ordnungsgemäßem Probeprüfungsattest, h) Abgangsdatum des Untersuchungsberichtes.

Auch Vivien und Sellier [1]) geben ausführliche Mittheilungen über Rübensamenanalyse. Die Untersuchung umfaßt die folgenden Punkte:

1. Prüfung auf Feuchtigkeit.
2. Verunreinigungen.
3. Bestimmung der Anzahl Knäuel, die in einem gegebenen Gewichte enthalten sind.
4. Keimkraft und Anzahl der Keime aus einem bestimmten Gewichte oder einer bestimmten Anzahl von Knäueln.

Unzweckmäßige Probenahme ist die Ursache der bei diesen Untersuchungen oft sehr bedeutenden Differenzen. Der Probestecher ist zu verwerfen. Es empfiehlt sich, aus verschiedenen Stellen des Sackes mit der Hand Muster zu entnehmen, oder den ganzen Inhalt in einer staubfreien Atmosphäre vorsichtig auf reines Papier auszubreiten und dann an verschiedenen Stellen Proben zu wählen. Bei großen Lieferungen soll man sich an eine bestimmte Durchschnittszahl von Säcken halten. Die einzelnen Muster werden rasch gemischt, unter Schutz gegen Luftzug. Zur Herstellung des der Totalität entsprechenden Musters sind folgende Methoden in Vorschlag gebracht worden:

a) Methode von Nobbe. Die gut gemischte Rübensamenprobe wird in ein tonnenförmiges, unten sich verengendes und in eine Ausflußöffnung endigendes Gefäß gebracht; dem gleichförmig fließenden Strome entnimmt man in bestimmten Intervallen mittelst eines Hornlöffels kleine Proben, breitet diese auf einem Papiere aus und stellt durch Entnahme geringer Quantitäten an verschiedenen Stellen das Muster zusammen.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1899, S. 863; Centralbl. 1900, 8, 562.

b) Methode von Bretfeld. Man breitet das Muster in einem niederen Karton aus und entnimmt an verschiedenen Stellen kleine Mengen.

c) Methode von Märcker. Von zwei Kartons aus Pappe, die in einander passen und Boden an Boden zu liegen kommen, trägt der innere im Boden einen kreuzförmigen Ausschnitt; zieht man diesen, mit den Knäueln gefüllten, vorsichtig heraus, so bleibt im zweiten eine dem Ausschnitt entsprechende Quantität zurück, aus der eine kleinere Probe gezogen wird.

d) Methode von Weinzierl. Man vertheilt die Knäuel unter kreisförmiger Bewegung der Hand auf einem großen Bogen schwarzen steifen Papiers und benutzt für die einzelnen Versuche ein beliebig großes Segment dieses Kreises.

Die Ausführung der Analyse geschieht folgendermaßen:

1. Bestimmung der Feuchtigkeit. 5 g Samen werden in einer Platinschale auf 105 bis 110° C. bis zur Gewichtsconstanz erhitzt.

2. Bestimmung der Verunreinigung. 200 g, genau gewogen, werden auf einem Siebe mit 1 mm Maschenweite geschüttelt, der durchfallende Staub auf weißem Glanzpapier gesammelt und in einen Platintiegel gegeben; dann wird jeder einzelne Samenknäuel mittelst einer Pinzette von allen übrigen Verunreinigungen befreit, die man ebenfalls in den Platintiegel wirft und in diesem schließlich wägt.

3. Anzahl der Knäuel in einem gegebenen Gewicht Samen und Gewicht einer bestimmten Anzahl von Knäueln. Diese beiden Bestimmungen werden gleichzeitig ausgeführt. Man nimmt dreimal je eine Menge von ca. 5 g, wägt genau ab und zählt die in jeder Partie enthaltenen Knäuel. Man berechnet hieraus die Anzahl Knäuel, die in 100 g oder in einem Kilo enthalten sind.

4. Keimkraft. Ein bestimmtes Gewicht oder eine bestimmte Menge von Knäueln (im Allgemeinen 100 Stück) werden mit dem Eigengewicht Wasser versetzt und 24 Stunden stehen gelassen, bis eben alle Flüssigkeit absorbirt ist, dann in einen feuchten, entsprechend warm gehaltenen und für Luft zugänglichen Keimboden (Tuch, Flanell, Filtrirpapier, Ackererde, Düngererde, am besten Quarzsand) gebracht. Die günstigste Temperatur ist 25° C. Lichtzutritt ist nicht erforderlich. Dauer der Keimung: 12 bis 15 Tage. Die Auszählung erfolgt zweckmäßig zum ersten Mal am 7. Tag, zum zweiten Mal am 13. Tag. Nach Vivien und Sellier soll die Keimung 30 Tage dauern.

Zum Schlusse wird noch das Beispiel eines Analysencertificates gegeben. — Der Culturwerth ist gegeben durch das Verhältniß der reinen keimfähigen Samen, also Keimfähigkeit × Reinheitsquotient dividirt durch 100. — Die Anwendung einheitlicher Untersuchungsmethoden für Rübensamen wäre im höchsten Grade wünschenswerth.

Ueber das Vorkommen von reducirenden Zuckerarten neben der Saccharose in den Blättern sind eine große Anzahl von interessanten Arbeiten veröffentlicht, unter denen diejenigen von Brown und Morris[1]), sowie die von Maquenne[2]) die bedeutendsten sind. Diese beiden Arbeiten berücksichtigen aber nicht, welche physiologische Rolle die reducirenden Zucker und speciell der Invertzucker in den Blättern spielen. Einen wesentlichen Beitrag zur Lösung dieser Frage lieferte Lindet[3]), der sich die Aufgabe gestellt hatte, zu ermitteln, in welchen relativen Mengenverhältnissen die Dextrose und Lävulose in den Blättern der Rübe während der verschiedenen Wachsthumsperioden zu einander stehen. Leider gestattet uns der Raum nicht, näher auf diese hoch-

[1]) Chem. Soc. 1893, S. 604; Ann. agron. 1894, p. 484.
[2]) Comptes rendus **121**, 834; Ann. agron. 1896, p. 5.
[3]) Ann. agron. 1900, p. 103; Sucre indigène 1900, **55**, 523; Zeitschr. 1900, S. 281; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 380; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 257; Centralbl. 1900, **8**, 582; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 111.

interessante Arbeit einzugehen, und seien hier nur die Schlußfolgerungen wiedergegeben, die Lindet aus seinen Studien zieht.

In allen Fällen, in denen man berechtigt ist, in dem Blatte oder in einem Theile desselben eine lebhafte Neubildung von Gewebezellen anzunehmen, sieht man, wie die Dextrose gegenüber der Lävulose im Uebergewicht ist, gerade wie wenn diese vorwiegend zu der Neubildung der Gewebe aufgebraucht würde. Scheint hingegen diese Neubildung langsamer vor sich zu gehen, oder kann man annehmen, daß das Blatt energischer athmet, so sieht man umgekehrt die Dextrose schneller verschwinden als die Lävulose.

Wenn z. B. die Blätter einer Rübe in der Dunkelheit nachwachsen, so durchwandert die Saccharose der Reihe nach die Blattflächen, die Blattstiele und die Stengel und wird invertirt. Die Athmung der in der Luft befindlichen Organe ist schwach, es geht eine lebhafte Neubildung von Cellulose vor sich, und man kann beobachten, wie die Menge der Lävulose niedriger ist, als die der Dextrose.

Analoge Resultate findet man in den Analysen von jungen, am Lichte wieder ausschlagenden Blättchen einer entblätterten Rübe, ebenso in den Analysen der kleinen Blättchen, welche am Samenträger sitzen. An dieser Stelle scheint gerade die Lävulose aufgebraucht zu werden.

Der Unterschied im Dextrose- und Lävulosegehalt von in verschiedenen Wachsthumsperioden untersuchten Blattflächen und Blattstielen deckt sich mit der Thatsache, daß die Blattflächen lebhafter athmen als die Blattstiele. Diese Differenz findet sich bei den Blättern wieder, welche entweder im Licht oder im Dunkeln wieder ausschlagen. Sie bestätigt ferner die Beobachtung von Brown und Morris und berechtigt zu der Annahme, daß die Dextrose diejenige der beiden Zuckerarten ist, welche von der Pflanze vorzugsweise zur Athmung gebraucht wird.

Die Blattflächen der Herzblätter enthalten, auf 100 Dextrose berechnet, weniger Lävulose als die Blattflächen der am Umfange wachsenden Blätter; — die jungen Blattstiele enthalten weniger Lävulose als die mehr entwickelten Blattstiele; — die Blattflächen und Blattstiele einer späteren Aussaat weniger als die Blattflächen und Blattstiele der früheren Aussaat; — der untere Theil des Blattstieles weniger als der obere Theil; aus allem diesem geht hervor, daß der größere Verbrauch der Pflanze an Lävulose in directem Zusammenhang steht mit der Neubildung der Pflanzenzelle. Es scheint demnach, daß die Pflanzenzelle jede einzelne Zuckerart zu ganz verschiedenen Functionen heranzieht und daß sie nach Art der Hefezellen wirkt, mit welchen sie übrigens große Aehnlichkeit besitzt, da sie wie jene je nach den vorhandenen Umständen entweder Kohlensäure oder Alkohol erzeugen kann.

Mit der Bestimmung der Menge der Dextrose und Lävulose in den Blättern normaler Zuckerrüben und denjenigen der Schoßrüben beschäftigte sich auch Pellet[1]), und konnte alle Beobachtungen Lindet's bestätigen; außerdem zeigten Pellet's Versuche, daß die Natur der in den Stengeln und Blättern der Schoßrüben (einjährigen Rüben) enthaltenen Zucker-

---

[1]) Bull. ass. chim. 1900, p. 770; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 534; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 610.

arten dieselbe ist, wie die in den Stengeln und Blättern der sogenannten Samenrüben (zweijährigen Rüben) enthaltenen Zuckerarten.

Untersuchungen von Rübenblättern in verschiedenen Vegetationsperioden wurden von Wendeler[1]) ausgeführt. Herzfeld[2]) hat seiner Zeit Zusammensetzungen von Zuckerrüben und Zuckerrübenblättern veröffentlicht und dabei das Hauptgewicht auf die Bestimmung der Oxalsäure gelegt. Die Herzfeld'schen Untersuchungen erstreckten sich auf die Zeit vom 13. Juli bis 25. September und waren also dabei die Rüben schon ziemlich weit in ihrem Wachsthum vorgeschritten. Es erschien nun Wendeler nicht uninteressant, Untersuchungen dieser Art auch auf die allererste Vegetationsperiode auszudehnen, und wurde mit den Versuchen am 10. Juli (1898) begonnen, wobei die Proben von dem am spätesten bestellten Felde gezogen wurden. Im Jahre 1899 wurden die Proben jedoch schon am 5. Juni gezogen. Nach der Entnahme vom Felde wurden die Pflanzen gereinigt und die Blätter, ohne die Rübenköpfe loszuschneiden, von den Wurzeln getrennt. Die Bestimmung der Trockensubstanz und der Oxalsäure geschah nach Herzfeld's Angabe. Die erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

I. Versuch im Jahre 1898.

Datum der Probenahme	Durchschnittsgewicht		Trockensubstanz der Blätter	Gesammt-Oxalsäure	
	einer Rübenwurzel	der Blätter einer Rübe		in der Trockensubstanz	in den frischen Blättern
	g	g	Proc.	Proc.	Proc.
10. Juli	11	112	10,30	11,37	1,17
26. Juli	59	215	11,32	8,55	0,97
13. August	143	386	10,01	5,03	0,50
23. August	317	417	10,30	5,86	0,60
II. Versuch im Jahre 1899.					
5. Juni	1,2	2,4	10,67	14,47	1,54
15. Juni	1,2	11,6	10,11	15,53	1,57
29. Juni	5,5	50,1	8,30	12,47	1,04
12. Juli	19,7	122,0	7,75	8,14	0,63
8. August	151,0	262,0	9,55	3,75	0,36
30. August	302,0	346,0	10,79	5,25	0,57

Bei Versuch I stammten die Rüben von einem spät bestellten Felde, was bei Versuch II nicht der Fall war. Die Rüben und Blätter von Versuch I erreichten aber bald im Gewicht diejenigen von Versuch II, so daß also die späte

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 969; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 534; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 608.
[2]) Jahresbericht 1894, S. 33.

Bestellung ohne jeden Nachtheil gewesen zu sein scheint. Bei dem Versuch II nimmt der Gehalt der Blätter an Trockensubstanz zuerst constant ab, um dann wieder constant zu steigen. Möglicherweise steht diese Erscheinung im Zusammenhange mit der Witterung. Der Juni war feucht und kühl, während der Juli zwar wärmer war, aber bis zu seiner Mitte immer noch viel Regen brachte. Bis dorthin nahm der Trockengehalt der Blätter stetig ab. Von dort ab war die Witterung schön, zum Theil sehr heiß, mit verhältnißmäßig wenig Regen und konnte hierauf ein Steigen des Gehaltes an Trockengehalt constatirt werden.

Was den Oxalsäuregehalt der Blätter anbetrifft, so kann man auch aus den obigen Zahlen ein bestimmtes Verhältniß zwischen diesem und dem Reifezustand der Pflanzen nicht ableiten, wenn es auch den Anschein hat, als ob die Oxalsäuremengen in der allerersten Vegetationsperiode reichlicher seien. Jedenfalls sind zur Klarstellung noch weitere Untersuchungen nothwendig, und würden dieselben auch zu entscheiden haben, ob die folgenden Beobachtungen eine Verallgemeinerung gestatten.

In einigen Fällen wurden nämlich die Bestimmungen auch auf den Gesammt-, bezw. Proteïnstickstoff (nach Stutzer mittelst Kupferoxydhydrat) ausgedehnt. Dabei ergab sich die auffallende Thatsache, daß mit dem Gehalte an Oxalsäure zugleich der an Gesammtstickstoff fällt und wieder steigt. In genau gleicher Weise verhielt sich der Proteïnstickstoff, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

Datum der Probenahme	Oxalsäure in der Trockensubstanz Proc.	Gesammtstickstoff in der Trockensubstanz Proc.	Proteïnstickstoff in der Trockensubstanz Proc.
15. Juni 1899	15,53	4,90	—
29. Juni 1899	12,47	4,72	2,94
8. August 1899	3,75	3,34	2,32
30. August 1899	5,25	3,54	2,59

Die wichtige Angelegenheit des Trocknens der Rübenblätter und Rübenköpfe, welcher in letzter Zeit allgemeine Aufmerksamkeit gewidmet wird, wurde auch in einer Versammlung des Halberstädter Zweigvereins besprochen [1]). Schulz berichtet daselbst über eine von Büttner & Meyer ausgeführte Trocknungsanlage. Die angefahrenen Rübenblätter und -Köpfe werden durch eine Schneidemaschine in schmale Streifen geschnitten und in eine Schnecke befördert, woselbst sie einem Dampfstrom ausgesetzt sind. Die Temperatur sei ziemlich hoch und werde dadurch erreicht, daß die Blätter nach dem darauf folgenden Abpressen mittelst einer Klusemann'schen Schnitzelpresse leichter an Wassergehalt verlören. Die Trockensubstanz sei von 7 Proc. auf 30 bis 40 Proc. gestiegen. Die so abgepreßten Blätter und Köpfe schicke man dann in den

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1795; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 378; Zeitschr. 1900, S. 1167.

Ofen und trockne sie wie Schnitzel. Das erzeugte Futter habe einen gesunden Geruch und ein vorzügliches Aussehen.

In technischer Beziehung functionire die Anlage sehr gut; Schultz scheint es jedoch unpraktisch, die colossale Menge Rübenblätter, die doch beinahe zwei Drittel der Rübenernte ausmachen, stundenweit den Fabriken zuzuführen.

Mirow berichtet über das Verfahren von Wüstenhagen[1]), dessen Resultate ebenfalls sehr günstig sind. Wüstenhagen habe sein Augenmerk speciell auf die Entfernung der Oxalsäure gerichtet. Durch die hohen Temperaturen bei der Trocknung gehe die Oxalsäure so zurück, daß sie nur 0,23 Proc. betrage. In so kleinen Mengen habe sie nach Maercker's[2]) Ansicht keinen nachtheiligen Einfluß mehr.

Was nun den Gang des ganzen Trockenprocesses betrifft, so beschreibt ihn Wüstenhagen[3]) folgendermaßen:

Die Rübenköpfe und -Blätter bleiben, nachdem sie von den Rüben abgetrennt sind, kürzere oder längere Zeit (einige Wochen) auf dem Felde liegen, werden in kleine Häufchen gebracht, einige Male umgeschaufelt, dabei der Schmutz ausgeschüttelt und welken so natürlich ab. Dann werden sie nach der Trockenanstalt gefahren, fallen über Lattensiebe in den Elevator und kommen in eine Siebtrommel, um weiter von Schmutz, Sand und kleinen Steinen u. s. w. gereinigt zu werden. Eventuell strömt dem Rübenkraut hier schon heiße Luft entgegen, um es weiter abzuwelken und den Schmutz noch weiter abfallen zu lassen. In diesem Stadium wirken auch die heißen Gase auf die Oxalsäure, die sich in bereits angegriffenem Zustande noch in den Blättern befindet, und beschleunigen deren weitere, fast vollständige Zersetzung. Die dickeren Rübenköpfe werden dabei in ihrem Innern nicht so stark angegriffen, daß der darin enthaltene Zucker karamelisiren könnte. Dann werden die Rübenköpfe und -Blätter zerkleinert und bei verminderter Temperatur fertig getrocknet, so daß auch in diesem Stadium des Trockenprocesses und bei der Einwirkung der Wärme auf kleine Theile der Rübenköpfe eine Karamelisirung des Zuckers nicht stattfinden kann. Zur Erreichung dieses Zweckes wird die Temperatur im Trockenofen, sei es durch künstliche Luftzuführung, sei es durch Nachwerfen neuen kalten Materials, insofern regulirt, als die Erwärmung des Trockengutes selbst nie zu weit getrieben wird. Die Zerkleinerung der Köpfe und des Krautes findet nur bis zu der Grenze statt, daß ein Materialverlust beim Absieben des Schmutzes nicht stattfinden kann. Von den in dem Material ursprünglich enthaltenen ca. 88 Proc. Wasser gehen durch das natürliche Abwelkenlassen auf dem Felde ca. 20 bis 30 Proc. Wasser verloren, so daß nur noch, da man das Trockenkraut, wie die Erfahrungen bei den mehr als dreijährigen Versuchen gezeigt haben, mit ca. 15 Proc. Wassergehalt conserviren kann, 30 bis 40 Proc. Wasser künstlich aus demselben zu verdampfen sind. Hierdurch unterscheidet sich die Trocknung des Rübenkrautes sehr vortheilhaft von der Trocknung der Rübenschnitzel, wobei 70 bis 75 Proc. Wasser verdampft werden müssen.

Die Kosten der Trocknung betragen ca. 1 Mk. pro Centner Trockenwaare, während der Werth letzterer mindestens ebenso hoch ist, wie der der Trocken-

---

[1]) Jahresbericht 1899, S. 28.

[2]) Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 325.

[3]) Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 321; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 932; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1900, S. 748.

schnitzel, also 4 bis 5 Mk., so daß bei Herstellung des Trockenkrautes ein Gewinn erzielt wird von 3 bis 4 Mk. pro Centner. Selbst wenn die Herstellungskosten auch noch um 50 Pfg. pro Centner wachsen, spricht die Rentabilität für das Verfahren.

Auch Müller[1]) schlägt eine bessere Verwerthung der Rübenblätter durch Trocknen vor, namentlich dadurch erleichtert, daß die Blätter schon durch Lagern auf dem Felde bei trockener Witterung innerhalb sehr kurzer Zeit, einige Tage, bis 50 Proc. ihres Wassergehaltes verlieren. Den Futterwerth der trockenen Blätter berechnet Müller ganz angemessen mit 4 bis 5 Mk. pro Centner; die weiteren Berechnungen über Trockenkosten sind aber rein theoretische Betrachtungen.

Im gleichen Sinne bespricht auch Vibrans[2]) die Verwerthung der Zuckerrübenblätter; bei einem Ertrage von 700 Ctr. Blättern und Köpfen hat man nach den mitgetheilten Analysen vom Hektar etwa 580 kg Eiweiß, 56 kg Fett und 2898 kg stickstofffreie Extractstoffe. Die bisherige Verwerthung ist höchst gering; das Verfüttern im frischen Zustande nur in geringem Maße statthaft, schon des großen Oxalsäuregehaltes wegen, die Herstellung von Sauerfutter zerstört den Zucker und geht nahezu die Hälfte der Nährstoffe bei der Gährung verloren. Das Trocknen aber würde alle Nährstoffe erhalten und außerdem den Futterwerth, entsprechend wie bei der Trocknung der ausgelaugten Schnitzel, noch erhöhen. Die von Vibrans angestellte Rentabilitätsberechnung verspräche einen guten Gewinn.

Zur Frage des Werthes der Melasse als Futtermittel hat Hoppe[3]) recht ausführliche eingehende Versuche in dem landwirthschaftlichen Institute der Universität Leipzig angestellt. Es wurde grüne Melasse von einer Rohzuckerfabrik verwandt und auch Melassetrockenschnitzel. Hoppe warnt auch vor der Anwendung von anderen käuflichen Melassefuttermitteln, da zu denselben leicht verdorbene oder mindestens als Futter ungeeignete Melasse verwendet werden könnte. Ueber den Versuch und seine Durchführung, die Untersuchung des Lebendgewichtes, der erhaltenen Milch hinsichtlich Menge und Zusammensetzung, auch der erzielten Butter, die Menge und Gehalt an Nährstoffen des Grünfutters bei dem Versuche, müssen wir auf das Original[4]) verweisen.

Auffallend und bemerkenswerth ist es, daß die Bekömmlichkeit der verwendeten Melasse selbst bei ungewöhnlich hohen Gaben noch vortrefflich war. Nachtheiliger Einfluß, z. B. Durchfall, trat selbst bei den hohen Melassegaben von 5 kg pro Tag und Kopf nicht ein, und dementsprechend zeigte auch der Koth keine Unterschiede. Es scheint nun nach diesem Ergebnisse zweifelhaft, ob die abführende Eigenschaft der Melasse in der Hauptsache oder gar allein durch die freien Melassesalze verursacht wird; vielmehr darf man annehmen, daß dieselbe in der Hauptsache einem hohen Gehalt an Zuckerkali zuzuschreiben ist. Hoppe konnte leider einen vollgültigen Beweis für die Richtigkeit dieser An-

---

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 293.
[2]) Blätter für Zuckerrübenbau 1900, S. 88.
[3]) Zeitschrift 1900, S. 713; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 276; Centralblatt 1900, 9, 198; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 796.
[4]) Inaugural-Dissertation der Universität Leipzig.

nahme nicht bringen; sollte sich aber die vermuthete abführende Wirkung des Zuckerkalis bewahrheiten, so müßte der Futterwerth der Melassen von ganz anderen Gesichtspunkten aus beurtheilt werden, als es zur Zeit geschieht, und die Bedeutung, die man jetzt den Melassesalzen beilegt, würde schwinden, wenn man noch zu der Ueberzeugung gelangen sollte, daß ihnen eine die Milchsecretion anregende Wirkung, wie dies vielfach angenommen wird, nicht innewohnt.

Die vortheilhafte Wirkung der Melasse auf die Milchsecretion kann entweder begründet sein in den durch die Beigabe der Melasse vermehrten Nährstoffmengen oder in einer diesem Futterstoffe eigenen Reizwirkung. Aus mehrfachen Gründen muß man letzteren Umstand als in der Hauptsache in Betracht kommend bezeichnen.

Der günstige Einfluß der Melasse auf die Milcherzeugung, d. h. die die Milchdrüse zu energischer Production reizende Wirkung, scheint von den Amidosubstanzen der Melasse auszugehen, denn man weiß, daß diese Stoffe zwar keine eigentlichen Nährstoffe sind, daß ihnen aber als Reizstoffe eine wichtige Rolle bei der Ernährung und Production zukommt.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse. 1. In Anbetracht der großen Unterschiede in den Eigenschaften sowie in der Zusammensetzung verschiedener Melassen, die bedeutend genug sind, um sehr verschiedene Erfolge hervorzurufen, ist es nothwendig, der Beschaffenheit der Melasse mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, als es zur Zeit geschieht. Vor Allem erscheint es aus hygienischen Gründen erforderlich, saure, d. h. in Zersetzung übergegangene Melassen nicht zu verwenden. Dasselbe gilt für die aus derartigen Melassen hergestellten Melassepräparate.

2. Die in Mengen bis zu 5 kg pro Tag und Kopf verabreichte flüssige Melasse wurde nach Vermischen mit dem Kraftfutter und den Rüben von den Thieren regelmäßig und sehr gern aufgenommen.

3. Ein ungünstiger Einfluß auf die Verdauung der Thiere, insbesondere eine abführende Wirkung der Melasse, wurde selbst bei sehr hoher Gabe (5 kg pro Tag und Kopf) der an Salzen reichen Melasse nicht beobachtet. Diese Melasse übte ferner, selbst in diesen großen Mengen gegeben, keinen nachtheiligen Einfluß auf das Befinden einer im siebenten Monate tragenden Kuh aus.

4. Es scheint, daß die sonst beobachtete abführende Wirkung der Melasse nicht allein und nicht in der Hauptsache den in der Melasse enthaltenen Salzen zuzuschreiben ist, sondern daß vornehmlich die darin enthaltenen Saccharate, vor Allem das Zuckerkali, purgirend wirken.

5. Die Wirkung der Melassegabe äußert sich in den vorliegenden Versuchen bei den nicht tragenden Kühen allein rücksichtlich der Milchproduction. Eine Erhöhung des Lebendgewichtes dieser Thiere trat dabei nicht ein, im Gegentheil, das Lebendgewicht nahm weniger zu, als bis dahin, bezw. nahm ab. Anders verhielt sich die tragende Kuh. Bei dieser beeinflußte die Melasse nicht allein die Milchsecretion in günstiger Weise, sondern auch das Lebendgewicht.

6. Die Melasse erwies sich als ein specifisch sehr günstig wirkendes Milchfutter. Der Grund dafür scheint weniger in dem Nährstoffgehalte der Melasse an sich, als in einer ihr eigenen Reizwirkung zu beruhen, die höchstwahrscheinlich von den Amidosubstanzen ausgeht.

7. Das Melassefutter wirkte deutlich günstig auf die Milchmenge ein, der Gehalt der Milch an Fett wurde dagegen bei Gaben von 2 bis 4 kg Melasse

pro 1000 kg Lebendgewicht in nicht sehr erheblichem Maße ungünstig beeinflußt. Eine entschiedene Erniedrigung des Fettgehaltes der Milch bis zu 0,5 Proc. trat aber in Folge Verabreichung großer Gaben Melasse (5 kg pro Kopf und Tag) ein.

8. Der procentische Stickstoffgehalt war in der Melassenmilch im Allgemeinen ebenso hoch wie in der Milch, die ohne Melasse erzeugt war.

9. Die bei Melasse gewonnene frische Milch hatte eine höhere Acidität als die „Normalmilch“. Jene säuerte, unter gleichen Verhältnissen aufbewahrt, schneller als diese.

10. Der Geschmack der Melassemilch war fehlerfrei, das Gleiche gilt von der daraus gewonnenen Butter. Deren Beschaffenheit sowie das Verhalten des Rahms beim Buttern blieb von der Melasse unbeeinflußt.

11. Die Bekömmlichkeit der Melasse in getrocknetem Zustande in Form von Melasseschnitzeln scheint besser zu sein, als die der flüssigen Melasse.

12. Die Melasseschnitzel erwiesen sich als ein vorzüglicher Ersatz für Futterrüben, denn sie bewährten sich nicht allein ausgezeichnet bei Milchvieh, sondern sie wirkten auch auf die Fleischproduction günstig ein.

13. Bei einem Preise von 5 Mk. für 100 kg grüne Melasse und 15 bezw. 10 Pfg. für 1 kg Milch erwies sich bei vorliegenden Versuchen, bei Berücksichtigung des durch Stickstoff und Kali gesteigerten Düngerwerthes, die Beigabe von Melasse zum Futter trotz eines sehr reichlichen Grundfutters als rentabel. Der Gewinn war um so höher, je mehr von der Melasse verabreicht wurde, so daß bei Gaben von 5 kg pro Kopf und Tag sowohl bei dem milchreichen Thiere als auch bei den weniger Milch gebenden Kühen der höchste Gewinn erzielt wurde.

Anders gestaltet sich aber die Rente, wenn nicht die Milchmengen, sondern die erzeugten Fettmengen der Berechnung zu Grunde gelegt wurden. Bei einem Preise von 3 Mk. für das Kilogramm Butterfett ergab sich bei Gaben von 2 bis 4 kg Melasse pro 1000 kg Lebendgewicht ein sicherer Gewinn nur für das milchreiche Thier.

Für die beiden altmilchenden Thiere waren Melassebeigaben in genannter Höhe nur mit einem unbedeutenden Gewinn rentabel für das eine Thier, für das andere dagegen stellte sich ein kleiner Verlust heraus. Hohe Gaben von Melasse, z. B. 5 kg pro Tag und Kopf, erwiesen sich sowohl bei der neumilchenden als auch bei der altmilchenden Kuh in Folge der durch Melasse bewirkten entschiedenen Erniedrigung des Fettgehaltes als sicher Verlust bringend.

Im Anschluß an ihre früheren Versuche[1]) haben Ramm und Momsen[2]) von Neuem Fütterungsversuche mit Melasse an Milchkühen ausgeführt, um die Frage endgültig zu entscheiden, ob die Wirkung eines gewissen Quantums Zucker dieselbe sei, wenn man diesen Zucker das eine Mal in Form von Rohzucker, das andere Mal in Form von Melasse verabreichte. Aus den Untersuchungen geht unzweifelhaft hervor, daß die der Melasse eigene Futterwirkung nicht auf dem Zucker allein beruht, sondern daß auch die übrigen

[1]) Jahresbericht 1897, S. 36.

[2]) Milchzeitung 1900, 29, 433; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 221 und 303; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 600; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 276; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 810; Centralblatt 1900, 9, 5.

Bestandtheile wirksam sind. Wurden dieselben Mengen Zucker das eine Mal in Form von Melasse, das andere Mal in Form von Rohzucker verabreicht, so zeigte sich die Melasse dem Rohzucker in der Wirkung deutlich überlegen. Wenn man dann die entsprechende Menge des zuckerfreien Restes der Melasse dem Rohzucker zugab, so lieferten die betreffenden Rationen wieder dieselben oder sogar noch höhere Erträge als die Melasserationen. Die sowohl bei den früheren Poppelsdorfer Versuchen als auch anderwärts constatirte und vortheilhafte Wirkung der Melasse auf den procentischen Fettgehalt der Milch muß nach diesen Versuchen nicht dem Zucker, sondern den übrigen Bestandtheilen der Melasse zugeschrieben werden. Der procentische Fettgehalt der Milch ist durch die Beifütterung von Melasseschlempe um 0,547 Proc. erhöht worden, und auch der Trockengehalt der Milch hat eine Erhöhung erfahren. Die Beifütterung von Melasseschlempe zum Zucker hat einen Mehrertrag von 71 g Butterfett pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht zur Folge gehabt. Die in der betreffenden Periode gefütterten 3,5 kg Melasseschlempe enthielten 760 g stickstoffhaltige, 740 g stickstofffreie organische Stoffe (darunter kein Zucker) und 750 g Asche. Es fragt sich nun, welcher von diesen Stoffgruppen die geschilderte Wirkung zukommt. Die größte Wahrscheinlichkeit hat die Vermuthung für sich, daß es die stickstoffhaltigen Stoffe sind, welche diese Reizwirkung — denn um eine solche handelt es sich offenbar — ausüben. Aber auch den unter den stickstofffreien Stoffen erscheinenden Pflanzensäuren oder deren Verbindungen mit den Bestandtheilen der Asche könnte dieselbe zugeschrieben werden.

Schwarz[1]) stellt durch Vermischen von Magermilch mit Melasse und Torfmehl ein haltbares Futter her, welches nicht säuert und, da es eine feste Substanz bildet, beliebig versendet werden kann. Durch den Zusatz des Melassetorfmehles zu der Magermilch soll die Umwandlung des Milchzuckers in Milchsäure verhindert werden.

Pellet[2]) machte auf dem Internationalen Congreß für angewandte Chemie in Paris auf ein neues Melassefutter, das Melassebrot von Baury, aufmerksam. Dasselbe wird in ganz anderer Weise als die anderen Melassefutterstoffe hergestellt, in denen die Melasse entweder durch ein indifferentes Mittel (den Torf) oder durch einen Futterstoff absorbirt ist. Das Melassebrot wird dagegen derart gewonnen, daß das Gemisch von Melasse mit verschiedenen Futterstoffen, wie Kleie, Getreideabfälle u. s. w., einer leichten Gährung unterzogen wird. Alsdann wird es gepreßt, in Stücke zertheilt getrocknet, im Ofen gebacken und schließlich für den Gebrauch zerbrochen oder gepulvert. Das Melassebrot ist für Pferde, Ochsen, Kühe, Schafe, Schweine und Geflügel sehr bekömmlich und geeignet, den Verbrauch der Melasse als Futtermittel zu heben.

Strohmer[3]) empfiehlt das Blutmelassefutter als ein billiges, an leicht verdaulichem Eiweiß reiches und haltbares Futtermittel, mit welchem namentlich bei Pferden, Kühen und Mastochsen vorzügliche Resultate bei großer Geldersparniß erzielt sind. Zur Mast von Schweinen scheint es sich weniger

[1]) D. R.-P. Nr. 112617; Centralblatt 1900, 9, 198.
[2]) Centralbl. 1900, 8, 930; Chem.-Ztg. 1900, S. 710; Sucr. belge 1900, 29, 28.
[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 161; Centralbl. 1900, 8, 847.

gut zu eignen, da Fleisch- und Speckqualität darunter leiden, wohl aber ist es zur Aufzucht dieser Thiere sehr brauchbar, wie es auch von Geflügel gern genommen wird. Nach dem Patente von Friderichsen[1]) wird zur Erzeugung dieses Futters zunächst Blut mit Melasse gemischt und darauf mit aufsaugendem Material gemischt und getrocknet. Hlawitschka dagegen conservirt das frische Blut durch Zugabe sehr geringer Mengen bestimmter, vollständig unschädlicher Conservirungsflüssigkeiten und bringt das so conservirte, äußerst dünnflüssige Blut vorerst mittelst verschiedener Futterstoffe zur Aufsaugung; das so erhaltene Zwischenproduct wird nachher sterilisirt und getrocknet, und dann erst mit Melasse gemischt und nochmals getrocknet. Hlawitschka will sich auf diese Weise von dem zur Conservirung des Blutes nothwendigen Mischungsverhältnisse zwischen Blut und Melasse unabhängig machen, und es dadurch auch ermöglichen, größere Mengen sowohl von Blut als auch Melasse den Aufsaugestoffen einzuverleiben. Der Erfinder glaubt es durch dieses Verfahren in der Hand zu haben, verschiedenartige Futtermittel, deren Zusammensetzung je nach dem verschiedenen Fütterungszwecke innerhalb sehr weiter Grenzen schwanken kann, aus ein und demselben Rohmateriale herzustellen.

Wie Strohmer mittheilt, liegen über die Zusammensetzung der Blutmelassefuttermittel theils von ihm selbst, theils von anderer Seite ausgeführte Analysen vor. Nach den Ergebnissen derselben repräsentiren die Blutmelasseerzeugnisse Futtermittel von hohem Eiweiß- und Zuckergehalte und ist hierdurch in erster Richtung ihr hoher Futterwerth bestimmt, dies um so mehr, als diese beiden Nährstoffgruppen in leicht verdaulicher resp. leicht resorbirbarer Form vorhanden sind. Letzteres gilt vor Allem von dem leicht löslichen Rohrzucker. Aber auch den Eiweißkörpern wird eine hohe Verdaulichkeit zukommen, da sie in diesen Futtermitteln, als aus dem Blute herrührend, animalischen Ursprungs sind und animalisches Eiweiß erfahrungsgemäß im Allgemeinen viel leichter verdaulich ist, als vegetabilisches Eiweiß.

Nach Stutzer[2]) sind die Klagen über die zuweilen mangelhafte Haltbarkeit des Melassefutters nicht unberechtigt, es kann ihnen aber leicht abgeholfen werden, wenn man darauf sieht, daß das fertig gemischte Futter stets schwach alkalisch reagirt, gründlich abgekühlt und weder in großen Haufen, noch überhaupt in allzu hohen Lagen und Schichten aufgestapelt wird, sondern nur in gesacktem Zustande und nicht über fünf Sack hoch.

Die Mischung von Melasse mit Trockenschnitzeln kann nicht gut durch einfaches Uebergießen von Melasse stattfinden, da dann von letzterer zu wenig aufgenommen wird. Hecking[3]) hat nun eine Vorrichtung dazu gebaut, um verhältnißmäßig viel Melasse damit vermischen zu können. Dieselbe besteht aus einem Gefäß, welches zur Aufnahme der Melasse bestimmt ist, dem Meßgefäß, aus welchem in gewissen Zeiträumen bestimmte Mengen Melasse in die Mischmulde gelangen, wo dieselbe durch Rührflügel mit den in der Mühle zerschrotenen Futterstoffen innig vermischt wird. Der Doppelmantel der Mulde

---

[1]) Jahresbericht 1895, S. 256; 1896, S. 42; 1899, S. 30.

[2]) Zeitschrift 1900, S. 391; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 111.

[3]) D. R.-G.-M., Kl. 53, Nr. 130824; Zeitschrift 1900, S. 464; Centralbl. 1900, 8, 949.

wird durch Dampf oder erhitzte Luft erwärmt und nimmt dadurch das zerkleinerte Mischgut die Melasse in größeren Mengen auf. Die völlige Aufsaugung erfolgt aber erst in siloartigen Räumen, in welchen das Heiß-Mischgut einige Stunden lagert. Es werden zweckmäßig zwei solcher Silos verwendet, die abwechselnd benutzt werden.

Bei der Bestimmung des Nährwerthes von Melasse oder Futtergemischen mit derselben wird vielfach der Stickstoffgehalt der Melasse, als nicht von Eiweiß, sondern von Amiden herrührend, unberücksichtigt gelassen, da man annahm, daß die Amide keinen oder nur sehr geringen Nährwerth darstellten. Wir verdanken Rosenfeld[1]) eine Zusammenstellung der bisher vorhandenen Veröffentlichungen über den Werth von Amiden des Futters, namentlich für pflanzenfressende Thiere, die ja bei der Melassefütterung wohl ausschließlich in Betracht kommen. Rosenfeld hat durch Untersuchungen sogar feststellen können, daß auch von Hunden der Amidstickstoff unter gewissen Bedingungen noch nutzbringend verwerthet wird, und können wir aus diesen Studien über die Nährwirkung des Asparagins wohl mit Recht den Schluß ziehen, daß auch die Stickstoffverbindungen der Melasse bei der Werthberechnung als Futtermittel mit in Anrechnung zu bringen sind.

Werthvolle Versuche zur Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalzlösungen verdanken wir Frank[2]). In den letzten Jahren waren schon wiederholt Metallsalzlösungen zur Abtödtung von Unkräutern auf dem Felde angewandt worden, die theils günstige, aber andererseits auch ungünstige Ergebnisse aufwiesen[3]). Die Metallsalze sollen auf die oberirdischen Theile der Unkräuter gespritzt werden und durch Eindringen der Lösung in Stengel und Blätter dieselben vergiften. Die unterirdischen Unkrauttheile können dadurch nicht betroffen werden; denn ein Eindringen der giftigen Metallsalzlösungen in die Ackerkrume würde auch die Wurzeln der Culturgewächse treffen, während gerade die Bespritzung der oberirdischen Pflanzentheile die Möglichkeit giebt, solche Mittel zu wählen, die nur den Unkräutern schaden, die Culturpflanzen aber nicht oder nur unerheblich angreifen.

Es wurde zuerst von Frank die Wirkung einer 15 procentigen Lösung von Eisenvitriol auf alle die zahlreichen Unkräuter, die auf einem sandhaltigen Lehmboden, dem sehr geeigneten Versuchsfelde, vorkommen, versucht. Eine stärkere Concentration erwies sich als ungeeignet; die Culturpflanzen widerstanden der giftigen Wirkung des Eisenvitriols, bis auf Erbsen und namentlich Kartoffeln, recht gut. Die Zuckerrübenpflanzen wurden dadurch nur sehr wenig beschädigt; einige Blätter erhielten braune Ränder, waren auch wohl ganz braun und trocken geworden, aber überall blieb das Herz unversehrt, und alle folgenden Blätter kamen gesund zur Entwickelung. Für Kupfervitriol erwies sich eine nur 5 procentige Lösung ebenso wirksam als die 15 procentige Eisenvitriollösung; eine Verstärkung der Concentration ist sogar bei diesem Metallsalze schon schädlich.

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 1055.

[2]) Arbeiten aus der biologischen Abtheilung des Kaiserl. Gesundheitsamtes 1900, Bd. I, Heft 2, S. 127 durch Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 818.

[3]) Siehe Jahresbericht 1899, S. 55.

Man sollte erwarten, daß ein Stoff, der für die eine Pflanzenart ein Gift ist, es auch für alle anderen Pflanzen sein muß, doch ist dies nicht immer der Fall. Manche Pflanzenzellen sind je nach den Species ungleich empfindlicher gegenüber einer und derselben Concentration der meisten Salze der Schwermetalle, indem die giftige Wirkung auf das Protoplasma noch bei verschieden hohen Concentrationen je nach Species hervortritt. Eine auf die Pflanze gespritzte Giftlösung wirkt ganz local auf dieselbe, d. h. sie kann nur die von der Lösung wirklich getroffenen Theile der Pflanze beschädigen. Durch die Bespritzungen werden auch nur die oberirdischen Theile der Pflanze, nicht aber ihre unterirdischen Organe angegriffen, welche am Leben bleiben und neue Triebe bilden. Nur bei solchen einjährigen Pflanzen (Ackersenf, Hederich), bei welchen die Wurzel keine Ersatztriebe zu bilden vermag, geht die Wurzel, ohne directe Abtödtung, mit Beseitigung der grünen oberirdischen Organe, die die Ernährungs- und Existenzbedingungen bilden, ein. Bei mehrjährigen Gewächsen ist eine reichliche Knospenbildung vorhanden, und bei solchen Pflanzen könnte nur eine wiederholte rechtzeitige Zerstörung der grünen oberirdischen Theile durch Bespritzung endlich zur wirklichen Abtödtung der Pflanze führen. Es können also durch eine einmalige Bespritzung nur die einjährigen Unkräuter und unter diesen auch nur diejenigen, welche an ihren untersten Theilen gewöhnlich keine neuen Knospenbildungen erzeugen, vertilgt werden, und wäre dies bei den perennirenden Unkräutern, wenn überhaupt, nur durch eine mehrere Jahre hinter einander zur Zeit des Vegetationsbeginnes zu wiederholende Bespritzung zu erreichen.

Höhere Pflanzen zeigen gegenüber Bespritzungen ihrer Blätter mit Metallsalzen eine ungleiche Empfindlichkeit, und kommen hier verschiedene natürliche Schutzmittel in Betracht, die unter folgende Gesichtspunkte zu bringen sind:

1. Die verborgene Lage des Stengelvegetationspunktes sowie der jungen Blätter der Knospe.
2. Geringe Oberflächengröße der Pflanzentheile.
3. Die Richtung der Pflanzentheile.
4. Die Haarbekleidung der Pflanzentheile.
5. Die Beschaffenheit der Cuticula der Pflanzentheile, einer wachs- und fettartigen Schicht der Oberhaut, die das Anhaften von Wasser an den betreffenden Theilen mit ziemlicher Sicherheit verhindert.

Frank hat ferner gefunden, daß bei allen Pflanzen, selbst bei denjenigen, welche wegen schwieriger Benetzung so gut wie unversehrt bleiben, jede Stelle, an welcher die Metallsalzlösung wirklich haften geblieben ist, getödtet wird, und unterliegt es hiernach keinem Zweifel, daß das Ausschlaggebende bei der Vertilgung der Unkräuter durch Metallsalzlösung die Benetzbarkeit der Pflanzentheile ist.

Die für die Praxis verwerthbaren Ergebnisse sind nach den Versuchen von Frank folgende:

1. Wahl des Metallsalzes. Zur Unkrautvertilgung können nur Eisenvitriol und Kupfervitriol in Betracht kommen, und verhalten sich beide Salze in ihrer zerstörenden Wirkung auf gewisse Unkräuter und in ihrem wenig schädlichen Einflusse gegenüber den Halmfrüchten einander nahezu gleich, nur dürfen sie nicht in gleichem Concentrationsgrade angewendet werden. Eisenvitriol wirkt in 15 procentiger Lösung genügend, und Kupfervitriol dürfte nur

in höchstens 5procentiger Lösung zur Anwendung kommen. In Bezug auf den Kostenpunkt fällt die Wahl zu Gunsten des Eisenvitriols aus.

2. Anwendung in gelöstem oder pulverförmigem Zustande. Die Wahl fällt zu Gunsten des ersteren aus, denn das Heufelder Pulver steht in allen für die Praxis in Betracht kommenden Beziehungen der Eisenvitriollösung nach.

3. Die anzuwendende Flüssigkeitsmenge. Darüber lassen sich keine allgemeinen Vorschriften geben; es kommt überall darauf an, daß die Pflanzen vollständig in allen ihren Theilen mit der Spritzflüssigkeit bedeckt werden. Unter 500 Liter pro Hektar sollte man auch bei ganz jungem Getreide und noch kleinen Unkrautpflanzen nicht herabgehen; bei größeren Pflanzen kann das zwei-, drei- und selbst das vierfache Quantum angezeigt sein.

4. Die Wirksamkeit auf die Pflanzen überhaupt. Die Art der Beeinflussung der Pflanzenwelt durch aufgespritzte Metallsalze ist ganz unabhängig davon, ob die Pflanzen Unkräuter oder Culturpflanzen sind. Einzig entscheidend über die Wirkung sind morphologische, sowie anatomisch-physiologische Eigenschaften.

5. Die Wirksamkeit gegen Unkraut. Ein Universalmittel gegen sämmtliche Unkräuter ist in der Bespritzung mit Metallsalzen nicht gegeben. Am kräftigsten wirkten die angegebenen Flüssigkeiten beim Ackersenf und Hederich. Annähernd stark und daher ebenfalls brauchbar sind sie beim Ampfer, Windenknöterich, Löwenzahn, bei der Gänsedistel und beim Kreuzkraut. Bei einer großen Anzahl der geprüften Unkräuter ist die Wirkung eine schwächere oder sehr schwache, bei manchen bleibt sie ganz aus und wird man Eisen- oder Kupfervitriol bei folgenden Gewächsen zur Vertilgung kaum benutzen können: Ackermohn, Vogelknöterich, Melden oder Gänsefußarten, Wolfsmilch, Ackerdistel, Kornblume, Pippau, Kamille, Ackerwinde, Ackerbrombeere, Quecke, Windhalmarten, Ackerschachtelhalm.

6. Die Empfindlichkeit der Culturpflanzen. Die genannten Bespritzungsmittel bringen an den Getreidearten nur schwache Wirkungen hervor, durch welche die normale Entwickelung der Pflanzen nicht gehindert wird; auch der Rothklee und die Zuckerrüben werden nicht in bedenklichem Grade in ihrer Entwickelung beeinflußt. Empfindlicher scheinen die Erbsen zu sein und noch mehr die Futterwicken, am allerempfindlichsten aber die Kartoffeln.

7. Die Zeit der Bespritzung ist von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg. Da das Verfahren nur einmal ausgeübt werden soll, so müssen durch dasselbe nicht nur die gerade auf dem Felde wachsenden Unkräuter getödtet, sondern auch die Keime derselben zerstört werden. Das letztere wäre speciell beim Ackersenf und Hederich nicht zu erreichen, wenn die Pflanzen erst in der Periode der Blüthe oder noch später bespritzt würden, weil sie dann nicht vollständig abgetödtet werden, sondern zur Frucht- und Samenbildung gelangen. Die richtige Zeit zur Bespritzung ist hier derjenige Entwickelungszustand, wo Senf und Hederich erst 4 bis 7 cm hoch sind und erst etwa drei oder wenig mehr Blätter über den Keimblättern, aber noch keine Blüthenknospen oder höchstens ganz junge Anlagen derselben besitzen. Es ist auch nicht zweckmäßig, einen zu frühen Zeitpunkt zur Bekämpfung zu wählen, denn da die Samen des Ackersenfs und des Hederichs nicht gleichzeitig aufgehen, so können bei sehr zeitiger Bespritzung eine Anzahl Samen noch nicht aufgegangen sein, so daß

nach der Bespritzung noch neues Unkraut aufgeht, welches dann nur durch eine zweite Bespritzung zerstört werden könnte. Bei einjährigen und besonders gegen Metallsalze empfindlichen Unkräutern kann schon durch die Anwendung des Mittels in einem Jahre der gewünschte Erfolg erzielt werden. Bei perennirenden Unkräutern, selbst wenn ihre oberirdischen Theile stark durch die Bespritzung geschädigt werden, dürfte diese erst nach mehrjähriger Wiederholung zur völligen Ausrottung führen.

† Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Albert Bernhard Frank, Vorsteher der „Biologischen Abtheilung für Land- und Forstwirthschaft“ am kaiserlichen Gesundheitsamte, verschied am 27. Sept. 1900 zu Berlin im 61. Lebensjahre. Mit dem Hinscheiden dieses bedeutenden Forschers hat die Wissenschaft und die Landwirthschaft namentlich in Bezug auf Pflanzenphysiologie und Pflanzenschutz einen empfindlichen Verlust erlitten, denn gerade auf diesem Gebiete hat sich Frank einen weit über die Grenzen Deutschlands und Europas reichenden Namen erworben. Von seinen vielen Publicationen haben auch einige davon das besondere Interesse der Rübenbau treibenden Landwirthe erregt, wie seine Studien über die Blattfleckenkrankheit, Cercospora beticola Sacc., und namentlich über den viel erörterten Rübenpilz Phoma betae, dessen Gefahren Frank allerdings in zu düsteren Farben geschildert hat, und die sich auch glücklicherweise nicht in dem Maße bewahrheiteten, als nach Frank's Mittheilungen zu befürchten war.

2. Rübenschädlinge.

Da in letzterer Zeit häufig Klagen über eine beständige Zunahme der Blattfleckenkrankheit und der Blattläuse laut wurden, unternahm die Versuchsstation für Pflanzenschutz in Halle a. S.[1]) eine Prüfung der zur gleichzeitigen Vernichtung der oberirdischen, thierischen und pflanzlichen Feinde der Zuckerrübe geeigneten Kupfermittel. Das für diesen Zweck hergestellte und geprüfte Mittel besteht in einem Gemisch von Kupfersalz und Seife. Es wurden verschiedene Kupfersalze und auch verschiedenartige Seifen ausprobirt, wobei sich herausstellte, daß nur ganz bestimmte Mischungen haltbar und für die Zuckerrübe unschädlich, mit anderen Worten für die Praxis brauchbar sind. Nachstehend die in dieser Beziehung gefundenen Ergebnisse. Von Einfluß auf die mechanische Beschaffenheit der Mischung ist:

1. Das Verhältniß vom Kalk zum Kupfervitriol in der Kupferkalkbrühe. Die günstigsten Ergebnisse sind dann zu verzeichnen, wenn die Menge des Kalkes die Hälfte von der des Kupfervitriols beträgt.

2. Durch die Art der Seife. Das Absetzen des Niederschlages wird am stärksten durch die Petroleumseife, nächstdem durch die Harzseife verhindert.

3. Die Menge der in das Gemisch eingeführten Seife.

Was die einzelnen Kupferpräparate anbelangt, so legen dieselben ein sehr verschiedenes Verhalten zu den Seifenlösungen an den Tag. Reine Kupfervitriollösung eignet sich nicht zur Mischung mit Kern- oder Schmierseife. Eine Vereinigung der genannten Stoffe liefert grobflockige und ziemlich feste Ausscheidungen. Kupfervitriolkalkbrühe giebt mit Kern-, Schmier- und Harzseife, wie auch mit Petroleumemulsion sehr brauchbare Gemische.

Kupfervitriolammoniaklösung darf nicht mit petrolseifigen Brühen

[1]) Zeitschrift 1900, S. 559.

vermischt werden. Dahingegen geben Kern- und Schmierseife, unter Umständen auch Harzseife, brauchbare Mischungen. Der Seifenzusatz gewährt den Vortheil, daß das an und für sich durchsichtige und deshalb auf dem Laube der Pflanzen schwer erkennbare Fungicid eine milchig-trübe Beschaffenheit erhält.

Kupfercarbonatbrühe erweist sich als untauglich zur Vermischung mit Petroleumemulsion. Kern-, Schmier- und Harzseife geben mit ihr gute Mischbrühen. Die Beschaffenheit der letzteren hängt davon ab, ob und wie viel freies Kupfervitriol noch in der Kupferammoniakbrühe enthalten ist. Burgunderbrühe läßt sich nicht mit Kernseife und Petroleumemulsion, wohl aber sehr gut mit Harzseife mischen. Ammoniakalische Kupfercarbonatbrühe giebt mit Petrolseife untaugliche, mit Kern-, Schmier- und Harzseife zum Theil sehr brauchbare Gemische.

Es eignet sich nicht Kernseife zur Vermischung mit reiner Kupferkalkbrühe und Burgunderbrühe, Petroleumseife zur Mischung mit reiner Kupfervitriollösung, Kupferammoniaklösung, Kupfercarbonatbrühe, Burgunderbrühe, ammoniakalische Kupfercarbonatbrühe. Dahingegen eignen sich: Kern-, Schmier- und Harzseife zur Combination mit Kupferkalkbrühe, Kupferammoniaklösung, Kupfercarbonatbrühe und ammoniakalischer Kupferammoniakbrühe, Petroleumseife zur Mischung mit Kupferkalkbrühe.

Die größte Haltbarkeit und die günstigste mechanische Beschaffenheit war bei folgenden Gemischen zu bemerken:

Kupferkalkbrühe, Kupfervitriol 0,5 Proc., Aetzkalk mit Kernseife 1 bis 3 Proc., Schmierseife 1 bis 3 Proc., Harzseife (Fichtenharz 2, krystallisirte Soda 1, Wasser 8 Theile) 7 bis 9 Proc., Petrolseife (Petroleum 2 l, Kernseife 125 g, Wasser 1 l) 2 bis 6 Proc.

Kupfervitriolammoniaklösung (Kupfervitriol 500 g, Ammoniak 17° B. 750 ccm auf 100 l Wasser) mit Kernseife 2 und 3 Proc., Schmierseife 2 und 3 Proc., Harzseife 1 bis 3 Proc.

Burgunderbrühe mit Harzseife 2 bis 4 Proc.

Ammoniakalische Kupfercarbonatbrühe mit Kernseife 2 und 3 Proc., Harzseife 2 bis 6 Proc. Eine sehr gute, feine und gleichmäßige, überhaupt nicht absetzende Mischung ist mit 3 Proc. Kernseife zu erzielen.

Was das Verhalten dieser Brühen zur Pflanze anbelangt, so schadet ein Gehalt bis zu 3 Proc. Kern- oder Schmierseife, 9 Proc. Harzseife und 6 Proc. Petrolseife selbst verhältnißmäßig zartem Laubwerke nichts. Die beste Vertheilung läßt sich mit den harz- und petrolseifigen Brühen erzielen. Das größte Haftvermögen besitzen die harzseifigen Mischungen, insbesondere die 9 Proc. Harzseife enthaltende Kupferkalkbrühe und die 6 Proc. davon enthaltende ammoniakalische Kupfercarbonatbrühe. Letztgenannte sind deshalb den mit Kern- oder Schmierseife hergestellten Gemischen vorzuziehen.

Einen Fall von unterirdischem Auftreten der Blattläuse theilt Doerstling[1]) mit. In La Grande-Oregon, wo die Zuckerrübencultur erst im Jahre 1898 begonnen wurde, fanden sich im August 1899 an einzelnen Rüben zahlreiche Mengen grüner Aphiden vor, welche an den feinen Saug-

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1900, 10, 21; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 318; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 255.

wurzeln saßen; Anfang September waren diese Blattläuse ziemlich überall verbreitet. Die Saugwurzeln in der Erde waren zerstört, die Wurzeln welkten, und die Blattläuse waren an der unteren Seite der Blätter wahrzunehmen. Da auf vielen Feldern 30 bis 40 Proc. Rüben eingingen, so war die Ernte erheblich in der Quantität beeinträchtigt, aber auch die Qualität der Rüben war eine mindere; der Saft enthielt freie Säure und eine erhebliche Menge Invertzucker.

Im Jahre 1898 ist in Deutschland, vereinzelt auch in Böhmen, eine Rübenkrankheit aufgetreten, welche von Frank[1]) als Gürtelschorf, von Sorauer[2]) als gezonter Tiefschorf bezeichnet wurde. Ueber diese Krankheit hat nun der Preußische Landwirthschaftsminister dem Vorstande der Landwirthschaftskammer folgende Denkschrift des Kaiserlichen Gesundheitsamtes[3]) zugehen lassen.

Die Symptome, unter denen der Gürtelschorf auftritt, sind folgende:

1. Bei dem gelindesten Grade der Erkrankung färben sich kleine, isolirte oder über größere Flächen sich erstreckende Stellen der Oberfläche dunkel und bekommen viele kleine quer- oder längsgerichtete Risse. Es findet also in diesem schwächsten Stadium des Gürtelschorfes gleichzeitig mit dem Aufreißen der Haut auch eine Verkorkung der unmittelbar unter diesen Stellen liegenden Partien statt. Diese anormalen Bildungen befinden sich ungefähr an der dicksten Stelle des Rübenkörpers und setzen sich auch nach dem unteren Ende desselben fort, wobei sie sich gürtelartig mehr oder weniger rings um die Rüben oder um einen Theil derselben herum erstrecken, während sie auf den Rübenkopf und das Schwanzende nicht überzugehen pflegen.

2. Neben der Verkorkung der Partien der Oberhaut bleibt gleichzeitig das Dickenwachsthum des Rübenkörpers an den erkrankten Stellen zurück. Dies findet jedoch nicht gleichmäßig über die ganze Schorfregion statt, sondern theils an einzelnen, isolirt liegenden Stellen, die dann später, wenn von den Rändern her die Ueberwallungserscheinungen auftreten, aussehen, als ob sie von früheren mechanischen Verletzungen des Rübenkörpers herrühren, theils — und das ist der häufigere Fall — auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten der Rübe, und zwar an den sogenannten Rinnen, also da, wo die kleinen Saugwurzeln sitzen; dies hat dann zur Folge, daß der Rübenkörper im Querschnitt nicht rund, sondern oval erscheint. Oftmals erstrecken sich die Stellen mit vermindertem Dickenwachsthum mehr oder weniger rings um den Rübenkörper herum, so daß derselbe, da er an dem oberen wie unteren Ende normal wächst, aussieht, als sei er beim Wachsen eine Zeit lang eingeschnürt gewesen. Dabei zeigen namentlich die nach dem Kopfende des Rübenkörpers zu gelegenen Partien oft furchenartige Vertiefungen und wulstartige Erhöhungen, die regellos abwechseln, diese Stellen haben eine gewisse Aehnlichkeit mit der Oberfläche eines Gehirns. Aber immer handelt es sich bei diesen bis jetzt besprochenen Stadien um eine specifische Erkrankung der Oberhaut, während die unmittelbar unterhalb derselben, im Innern des Rübenkörpers befindlichen Partien voll-

---

[1]) Jahresbericht 1899, S. 44.
[2]) Jahresbericht 1899, S. 46.
[3]) Centralbl. 1900, 8, 866; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 246.

ständig normal erscheinen. Es ist also eine echte Schorfbildung, die mit anderen Rübenkrankheiten, z. B. Trockenfäule, nichts zu thun hat.

3. Mitunter geht jedoch die Krankheit in ein Stadium über, in dem der Absterbeproceß auch in das innere parenchymatische Gewebe des Rübenkörpers fortschreitet, so daß die auf diese Weise erkrankten Theile auf ihrer Oberfläche abgestorbenes, zundriges Gewebe und frei gewordene Gefäßbündel erkennen lassen. Dann pflegen die gürtelförmigen Einschnürungen am Rübenkörper so beträchtlich zu sein, daß es zur vollständigen Durchschnürung kommt, und von der ganzen Rübe nur noch der obere kleine, an einen Selleriekopf erinnernde Theil übrig bleibt.

Bei diesem zuletzt geschilderten Stadium spielen indessen vermuthlich andere Factoren, die bei der reinen Form des Gürtelschorfes nicht betheiligt sind, eine Rolle mit. Auch sind bei diesem intensivsten Erkrankungsstadium in den abgestorbenen Partien oftmals die Larven verschiedener Thiere, namentlich mehrerer Fliegenarten, ferner auch Pilzfäden in Menge vorhanden, die sich jedoch erst nachträglich angesiedelt haben dürften und zu der eigentlichen, ursprünglichen Erkrankung in ursächlichem Zusammenhange nicht stehen.

Ueber die Entstehung des eigentlichen Gürtelschorfes ist äußerst wenig bekannt. Festgestellt konnte bisher nur werden, daß steiniger Boden und unrichtige Fruchtfolge nicht die Ursache der Krankheit sind. Dagegen scheinen Bodenverhältnisse, vielleicht speciell Kalkmangel und die oft in Folge dessen sowie in Folge von ungünstigen Witterungsverhältnissen auftretende Verkrustung des Bodens bei dem Auftreten des Gürtelschorfes von Bedeutung zu sein. Ob etwa gleichzeitig auch noch Pilze, Bacterien oder eine zur Gattung Tylenchus gehörige Nematodenart mitwirken, ließ sich bis jetzt noch nicht ermitteln.

Der Schaden, den der Gürtelschorf speciell im Jahre 1899 an den Orten, wo er aufgetreten, verursacht hat, war stellenweise nicht unerheblich. Nach den dem Kaiserlichen Gesundheitsamte gemachten Mittheilungen betrug derselbe durchschnittlich 20 bis 35 Ctr. pro Morgen. Es liegen freilich auch Meldungen vor, daß der Ertrag um 80 Ctr. bezw. 50 bis 60 Proc. der Normalernte vermindert wurde. Außerdem soll nach den Beobachtungen aus der Praxis der Saft von schorfkranken Rüben im Allgemeinen 1 bis 3 Proc. Zucker weniger enthalten als derjenige von den unter denselben Bedingungen gewachsenen normalen Rüben, was jedoch den Beobachtungen aus früheren Jahren widerspricht. Es dürften sich indessen in dieser Beziehung die verschiedenen intensiven Stadien der Erkrankung vielleicht verschieden verhalten.

Nach einem Vortrage von Hollrung[1]) im Halberstädter Zweigverein ist der Gürtelschorf, der früher nur vereinzelt auftrat, in letzter Zeit ungleich viel häufiger, namentlich in Mitteldeutschland verbreitet. Die erkrankte Rübe macht oberirdisch einen gesunden, guten Eindruck. Die Veränderungen sind auf die Wurzel beschränkt. Ihre Form ist häufig verzwergt, verdreht, der Kopf mit gekröseartigen Gebilden besetzt; ihre Oberfläche ist mehr oder weniger vollständig gebräunt. Diese Bräunung ergreift aber nur das Oberhautgewebe. Das Wurzelfleisch ist vollkommen weiß und macht keinen krankhaften Eindruck.

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 275; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 257 u. 1626; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 145; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 71.

Untersuchungen haben ergeben, daß der Zuckergehalt der kranken Wurzeln nicht abnorm ist. Auf dem Felde befinden sich dicht neben gesunden Rüben kranke Exemplare. Alles wechselt bunt durcheinander ab. In einzelnen Bezirken ist durch den Gürtelschorf 50 Proc. der Ernte vernichtet worden, ein Verlust, der bei einer Ernte von sonst 150 bis 180 Ctr. pro Morgen immerhin bedeutend erscheint. Man hat nach Erklärungen für das Auftreten dieser unliebsamen Erscheinungen gesucht. Frank, welcher an derartig erkrankten Rüben keinerlei Bacterien finden konnte, ist der Ansicht, daß die Krankheit vielleicht von Rübenälchen herrührt. Ohne dem bestimmt widersprechen zu wollen, möchte Hollrung die Krankheit auf ungünstige Witterungsverhältnisse zurückführen. Nach den meteorologischen Beobachtungen haben wir im Winter 1897/98 und 1898/99 Fröste in geringem Maße gehabt. Die Winterfeuchtigkeit ist weit unter dem Mittel geblieben. Im letzten Jahre kommen dazu noch die ungünstigen Einflüsse einer langen Trockenperiode im Sommer. Man hat trotz sorgfältiger Zubereitung der Rübenpläne wegen mangelnder Winterfröste und Winterfeuchtigkeit die erforderliche Bodengare nicht erzielen können. Die kranke Rübe ist in Erdreich gewachsen, das wegen mangelnden Frostes und in Folge dessen wegen mangelnder Gare des Bodens zu dicht in seinem Gefüge war. Die Rübe leidet in derartigem Erdreiche Mangel an Luft und Feuchtigkeit. Wollny hat nachgewiesen, daß, je dichter das Gefüge eines Bodens, um so rascher er Wasser an die Atmosphäre abgiebt und um so langsamer er Niederschläge annimmt. Hollrung erblickt in dieser Krankheit eine Verkorkung der Oberhautzellen. Dort, wo die Krankheit weiter um sich gegriffen hat, sind offenbar secundäre Erscheinungen hinzugekommen. Die Bezeichnung „Gürtelschorf“ hält Hollrung auch nicht für richtig; denn ein thierischer oder pflanzlicher Krankheitserreger fehlt seiner Ansicht nach. Die Veränderung der Wurzeloberhaut ist eine Reaction der Rübe gegen das Vertrocknen.

Die Bekämpfung des Wurzelbrandes der Rüben durch Samenbeizung wurde von Wilfarth und Wimmer[1]) erfolgreich durchgeführt. Der Wurzelbrand wird hervorgerufen durch an den Samenknäueln oder auch im Boden befindlichen niederen Organismen, Pilze oder Bacterien und ergreift die Pflänzchen nur in der frühesten Jugend. Gänzlich verschieden hiervon ist aber der Fraß thierischer Schädlinge, durch welche ebenfalls das Wachsthum der Pflanze unterbrochen wird; treten nun noch mit Hülfe von Bacterien an diesen Fraßstellen Fäulnißerscheinungen auf, so wird auch in diesem Falle die Wurzel allmählich schwarz, und die Pflanze geht schließlich unter wurzelbrand-„ähnlichen“ Erscheinungen zu Grunde. Der Uebelstand aber, daß man ganz verschiedene Krankheiten, die nur das Gleiche haben, daß die Pflanzen schließlich unter ähnlichen Erscheinungen absterben, mit demselben Namen „Wurzelbrand“ bezeichnet, hatte zur Folge, daß gegen die Krankheit ganz verkehrte Mittel angewandt wurden. Die Untersuchungen von Wilfarth und Wimmer über die Desinfection der Samen mit Beizmitteln erstrecken sich auf den eigentlichen Wurzelbrand. Als bestes Beizmittel hat sich die Carbolsäurebeizung[2]) erwiesen. Die Vorschrift für dieselbe lautet:

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 159; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 249; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 318; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 74.
[2]) Vergl. Samenbeizung, dieser Jahresbericht S. 42 bis 46.

Zum Beizen von 1 Ctr. Rübensamen löst man $1^1/_2$ kg Carbolsäure, acidum carbolicum liquidum crudum, oder auch, wenn man dieselbe durchaus nicht erhalten kann oder die höheren Kosten nicht scheut, reine krystallisirte Carbolsäure in 3 hl Wasser. Die Carbolsäure muß wasserlöslich sein, 5 g müssen sich bei wiederholtem Schütteln in 1 Liter Wasser in 5 bis 10 Minuten lösen.

Nachdem die Carbolsäure in das Wasser gegossen ist, wobei man die Berührung derselben mit den Fingern vermeiden muß, ist die Flüssigkeit so lange zu rühren, bis eine direct nach dem Rühren entnommene Probe keine schwimmenden Carbolsäuretheilchen mehr zeigt.

Nun schüttelt man die Samen hinein und rührt im Verlaufe der nächsten Stunden wiederholt und kräftig, um die Samen gleichmäßig zu benetzen und anhaftende Luftbläschen zu entfernen. Sodann beschwert man die Samen mit Brettern und Gewichten oder anderen schweren Gegenständen, so daß sie ganz von der Flüssigkeit bedeckt sind. Nach etwa 20 Stunden, vom Beginn der Operation an gerechnet, entfernt man die Samen aus der Flüssigkeit, breitet sie in einem luftigen Raume in dünner Schicht aus und harkt sie wiederholt um. Sobald das Saatgut genügend abgetrocknet ist, kann es gedrillt werden, kann aber auch, wenn es trocken ist, beliebig lange liegen bleiben, ohne zu leiden.

Will man die Beizflüssigkeit mehrmals benutzen, so braucht man den jedesmaligen Verlust nur durch ebenso bereitete Lösung zu ergänzen, doch thut man gut, bei den ohnehin schon geringen Kosten die Lösung nicht zu oft zu benutzen.

Ein mangelhafter Erfolg der Desinfection kann nach den Beobachtungen von Wilfarth und Wimmer namentlich dann eintreten, wenn die Desinfection nicht richtig ausgeführt ist, oder wenn der Wurzelbrand seinen Ursprung im Boden hat. Die Verfasser betonen ausdrücklich, daß besondere Sorgfalt auf die klare Löslichkeit der Carbolsäure zu legen ist; die im Handel vorkommenden Sorten verhalten sich sehr verschieden. Ist die Löslichkeit der Säure nicht vollkommen, so sei dieselbe unbedingt zu verwerfen; denn einmal erhält man dann nicht die gewünschte Säuremenge des Beizbades, andererseits bleiben die ungelöst gebliebenen Carbolsäuretheile an einzelnen Samenknäuel hängen und verhindern deren Keimkraft. Aber auch im fehlerhaften Trocknen kann der mangelnde Erfolg begründet sein. Bleiben die Samen feucht und womöglich in dicker Schicht auch nur kurze Zeit sich selbst überlassen, so keimen sie natürlich und der Versuch ist mißglückt. Wo ungünstige Bodenbeschaffenheit den Wurzelbrand begünstigt, ist naturgemäß eine ausgiebige Kalkung anzuwenden, namentlich bei genügender Bodenbearbeitung. Die Desinfection des Samens mit Carbolsäure hat auch den anderen Beizmitteln gegenüber rechte Vortheile, da sie einfach und billig ist; die Erfolge, welche praktische Feldversuche ergeben haben, lassen die ausgezeichnete und sichere Wirkung erkennen, und sei diesbezüglich auf das Original verwiesen. Die Verf. nehmen das Resultat dieser Arbeit in folgende Sätze zusammen:

1. Die Beizung des Rübensamens mit $^1/_2$ proc. Carbolsäure zwecks Verhütung des Wurzelbrandes ist zur Zeit die einfachste, billigste und sicherste Beizmethode.

Bei Anwendung roher Carbolsäure ist völlige Wasserlöslichkeit derselben Vorbedingung.

2. Geht der Wurzelbrand nur vom Samen aus, so wird er durch die Desinfection allein fast ganz verhindert.

3. Finden sich die Erreger des Wurzelbrandes (Pilze oder Bacterien) im Boden in größeren Mengen oder ist die Beschaffenheit des Bodens geeignet, den Wurzelbrand zu befördern, so ist außer der Desinfection auch noch Kalken und entsprechende Bodenbearbeitung erforderlich.

Karlson[1]) kann Wilfarth's Aeußerungen über die Ursache des Wurzelbrandes nicht beistimmen und beharrt auf seiner Ansicht, daß die Ausbreitung des Wurzelbrandes wesentlich als die einer Constitutionskrankheit anzusehen sei, d. h. als Aeußerung verminderter allgemeiner Widerstandsfähigkeit, die vornehmlich durch die forcirte Stecklingszucht hervorgerufen wird, die zu einer Erschlaffung der Pflanze und zum Schwinden der Lebensenergie führt.

Bloßfeld[2]) hält diese Erscheinung für keine eigenthümliche und neue Krankheit, sondern (so wie Hollrung) für eine Entartung der Epidermis bei im Wachsthum verkümmerten Rüben, die anscheinend von den klimatischen Verhältnissen abhängt und auch in früheren Zeiten schon beobachtet worden ist.

Kudelka[3]) glaubt, daß die zur Verhütung des Wurzelbrandes vorgeschlagene Desinfection des Rübensamens in die Praxis keinen Eingang finden werde, da dieselbe nur die Keime der am Samen hängenden Pilze tödtet, jedoch uns nicht vor dem Wurzelbrand schützt, da die denselben erregenden Pilzkeime im Ackerboden sehr verbreitet sind.

Einen recht eigenartigen Vorschlag zur Bekämpfung der Nematoden machte Wilfarth[4]), indem er von folgenden Erwägungen ausging. Jedes Thier und jede Pflanze besitzt ein gewisses Anpassungsvermögen, mittelst dessen es sich im Verlauf der Generationen in gegebene, wenn auch ungünstige Daseinsbedingungen einlebt; im gleichen Maße werden auch Schutzmaßregeln gegen feindliche Einflüsse ausgebildet, so daß sie letzteren leichter widerstehen.

Es ist daher mit einiger Sicherheit anzunehmen, daß auch die Rübe im Stande ist, Schutzvorrichtungen gegen die Angriffe der Nematoden auszubilden, und wenn man diese Fähigkeit der Rübe durch züchterische Maßnahmen unterstützt, so kann man in relativ kurzer Zeit eine Rasse züchten, die so widerstandsfähig gegen Nematoden ist, daß auch auf verseuchten Feldern wieder befriedigende Erträge zu erzielen sind.

Der Schutz gegen Nematoden kann auf zwei ganz verschiedenen Principien begründet sein: Erstens, die Rüben sind geschützt gegen die Einwanderung durch einen Gehalt an Bitterstoffen, Säuren und dergl., dann durch stärkere Epidermis der Wurzel, Veränderungen der Wurzelfasern, des Gewebes 2c., oder die Nematoden dringen zwar ein, aber das Vordringen oder das Aufsaugen der

---

[1]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 260; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 244 und 276; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1267; Sucr. belge 1900, 29, 56.

[2]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 61; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 74.

[3]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 113; Chem.-Ztg., Rep. 1901, S. 136; Sucr. belge 1900, 29, 138.

[4]) Zeitschrift 1900, S. 195 u. 675; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 255; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 318; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 251; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 74.

Nahrung in den Wurzeln ist erschwert; zweitens, die Nematoden dringen ein, aber die Rübe leidet nicht so sehr daran, entweder dadurch, daß sie in der Periode der heftigsten Angriffe rascher wächst oder durch größere Blattmasse, stärkere Bewurzelung ꝛc. den Schaden besser überwindet.

Um den ersten und zweiten Fall zusammen experimentell zu entscheiden, suchte Wilfarth auf einem stark mit Nematoden verseuchten Felde im Herbst diejenigen Rüben heraus, die nach Form und Größe wenig oder gar nicht an Nematoden gelitten hatten, und andererseits solche, die klein geblieben oder starkbeinig geworden waren. Von beiden Sorten wollte er sodann durch die ungeschlechtliche Vermehrung nach Nowoczek so viele kleine Pflanzen ziehen, daß er zwei Parcellen auf einem nematodenhaltigen Felde damit bepflanzen konnte. Es mußten dann die Nachkommen der einen Pflanze wesentlich bessere Erträge geben als die der anderen, oder es mußten die Nachkommen einzelner Rüben wenigstens eine höhere Widerstandskraft gegen Nematoden zeigen. Die Versuche sind nun bis jetzt nicht gelungen und es ist fraglich, ob man mit der Methode Nowoczek zum Ziele kommen wird.

Leichter wird sich nachweisen lassen, ob es Rüben giebt, die eine geringere Anziehungskraft für die Nematoden haben, also durch irgend eine Schutzvorrichtung das Einwandern verhindern oder erschweren. So zeigt es sich auf nematodenverseuchten Feldern, daß manche Rüben wenig oder fast gar keine Nematoden aufweisen. Dies kann auf Zufälligkeiten beruhen, da im Boden die Nematoden nicht gleichmäßig vertheilt sind.

Versuche mit verseuchter Erde haben nun den Eindruck hervorgerufen, als wenn die Nematoden nicht gleich gerne an jede Rübe gingen, sondern eine gewisse Auslese beobachteten, indem ihnen einzelne Rüben weniger angenehm sind. Bei einem weiteren Versuche wurden völlig frei von Nematoden befindliche Rüben überwintert, im Frühjahr in 10 bis 16 Theile der Länge nach geschnitten und die Stücke in ein nematodenhaltiges Feld ausgepflanzt. Bei der Ernte zeigten die weitaus meisten Samenrüben eine durchaus regellose Besetzung, einige zeigten aber auch eine gewisse Regel, indem sämmtliche Stücke einer Rübe auf der einen, wie auf einer anderen Parcelle eine starke oder auch eine sehr schwache Infection aufwiesen. Diese Versuche, wenn auch nicht beweiskräftig, machten aber doch den Eindruck, als wenn einzelne Rüben eine specifische Anziehung oder Abstoßung der Nematoden ausübten; letzteres wäre aber nur in der Weise zu erklären, daß in der Rübe gewisse Schutzvorrichtungen bestehen, welche die Nematoden abhalten. Dies läßt sich natürlich erst dann mit Sicherheit aussprechen, wenn dafür vollgültige Beweise vorliegen. Die Hauptsache ist nicht der Nachweis, daß die Rübe Schutzmittel hat, sondern daß sich diese züchterisch fixiren und zu einer erheblichen Eigenschaft der Rübe ausbilden lassen. Die ungünstigen Wirkungen der Nematoden auf die Rübe drücken sich aus durch geringe Größe, schlechte beinige Form und geringen Zuckergehalt. Es sind also auf einem verseuchten Felde diejenigen Rüben auszusuchen, die diese Eigenschaft nicht haben, also normale, gut geformte mit hohem Zuckergehalt. Diese Rüben müssen dann zur Samenzucht verwendet werden. Es wäre nicht richtig, dieses Aussuchen nach vollendeter Ernte, etwa aus der Miete machen zu wollen, dies muß vielmehr an Ort und Stelle geschehen, damit man die passenden Exemplare aussuchen kann, wo sich in der Nachbarschaft zahlreiche Nematoden finden. Man kann zwei Sorten aus Mutterrüben wählen; einmal solche, die weniger Nema-

toden haben als die Rüben der Nachbarschaft, dann solche, die ebenso viel wie die nächststehenden haben; beide Sorten müssen aber in Form, Größe und Zuckergehalt gut sein. Man würde dann aus diesen beiden Sorten zwei Rassen züchten; eine, in die die Nematoden nicht so leicht einwandern, und eine, die zwar Nematoden beherbergt, aber weniger davon geschädigt wird. Es ist aber wohl richtiger, vorläufig die Rüben nur nach Form, Größe und Zuckergehalt zu wählen, einerlei, ob sie viel Nematoden an der Wurzel haben oder nicht. Die aus diesen Mutterrüben gewonnenen Samen sind auf nematodenhaltiges Land zu bringen und im Herbst ist wieder die Auslese zu machen und so fort. Man darf allerdings nicht hoffen, gleich in den ersten Jahren greifbare Erfolge zu haben, aber bei consequenter Auslese muß schließlich das Ziel erreicht werden. Nothwendig ist es jedenfalls nicht hierbei, die Methode der ungeschlechtlichen Vermehrung zu benutzen.

Wenn es gelungen sein wird, eine Rasse zu züchten, die nur einigermaßen widerstandsfähig gegen die Nematoden ist, und wenn man die richtige Ernährung der Rübe nicht außer Acht läßt, so wäre damit die Nematodenfrage in der Hauptsache gelöst.

Lonay[1]) berichtet über die Versuche Schreiber's zur Bekämpfung der Nematoden mit Ammoniaksalzen. Schreiber hat zunächst nachgewiesen, daß das früher zur Vertilgung der Nematoden empfohlene Gaswasser[2]) seine Wirkung den darin enthaltenden Ammoniakverbindungen verdanke. Sodann studirte er an Topfculturen die Wirkung verschiedener Ammoniaksalze auf Nematoden und fand, daß die Ammoniakverbindungen die Vermehrung der Nematoden nicht nur im Frühjahre, sondern auch am Ende des Sommers verhindern. Bei vergleichenden Versuchen zeigte es sich, daß das schwefelsaure Ammoniak das Chlorid und Nitrat in seiner Wirkung übertrifft.

Aus allen diesen Versuchen folgert Schreiber, daß die Ammoniakverbindungen thatsächlich ein Specificum gegen die Nematoden sind und daß die Landwirthschaft im schwefelsauren Ammoniak ein im Gebrauch billiges Material besitzt, denn Ammoniumchlorid und -nitrat sind für die Verwendung zu theuer.

Man verfährt so, daß man jährlich und zwar mehrere Jahre hinter einander schwefelsaures Ammoniak als Stickstoffdünger anstatt des salpetersauren Natrons auf den von Nematoden befallenen Feldern anwendet und zwar in einer ziemlich starken Dosis, welche sich indessen der guten Entwickelung der angebauten Früchte anpassen muß. Schreiber hat bei seinen Versuchen ohne Nachtheile Mengen von 350, 700 und 1400 kg Ammoniumsulfat pro Hectar angewendet.

Wie Stift[3]) bemerkt, hat bereits schon vor Jahren eine Wirthschaft, ganz zufällig, auf mit Nematoden verseuchten Schlägen mit größeren Mengen von schwefelsaurem Ammoniak gedüngt, ohne daß von einer Minderung des Nematodenschadens in den folgenden Jahren etwas zu spüren gewesen wäre.

---

[1]) Journ. fabr. sucre 1900, Nr. 16; Bull. ass. belge des chimistes 1900, p. 317; Zeitschrift 1900, S. 967; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 937; Centralbl. 1900, 8, 808; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1901, S. 61; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 129.

[2]) Jahresber. 1895, S. 54.

[3]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1901, S. 61.

Eine vollkommen neue Ursache für die Entstehung der Rübenkröpfe giebt Bubak[1]) an. Er erhielt gelegentlich einen großen Wurzelkropf im Gewichte von beinahe 1 kg zugesandt und zerschnitt denselben in Scheiben, die er in sterilisirten Schalen aufbewahrte, um zu beobachten, was weiter mit ihnen geschehen werde. Nach etwa vier Tagen begannen sich auf einmal auf allen Seiten der Schnitte kleine gelbliche Lebewesen zu zeigen, die sich unter dem Mikroskope als Milben erwiesen. Mit jedem Tage zeigten sich ihrer mehr, so daß die Kropfschnitte ganz damit bedeckt waren. Durch das Auftreten der Milben in dem Wurzelkropfe vermuthete Bubak, daß diese Lebewesen die Ursache der Kröpfe sein könnten; er verschaffte sich daher genügend Material, um diese Frage näher studiren zu können. Die Milbe wurde von Trouessart als Histiostoma Feroniarum (Duf.) bestimmt. Die Entstehung der Rübenkröpfe erklärt sich Bubak so, daß das Weibchen ihre Eier entweder auf die Rüben oder in deren Nähe legt. Die ausgeschlüpften sechsfüßigen Larven dringen in die Wurzeln, auf welchen sich sodann Kröpfe bilden. Aus den Arbeiten von Bejerinek ist bekannt, daß die Larven von Insekten, welche Auswüchse hervorrufen, eine eigenthümliche Substanz absondern, welche den Anstoß giebt zu der Kropfbildung; also nicht etwa die reizausübende Thätigkeit der Mundwerkzeuge auf das umgebende Gewebe ist die Ursache dieser abnormalen Bildungen.

Zur Untersuchung wurden die Kröpfe gereinigt, dann mit sterilisirtem Wasser abgewaschen und mit einem ausgeglühten Messer zerschnitten. In sterilisirten Schüsseln wurden die Schnitte theils durch fortwährendes Begießen mit Wasser feucht erhalten, theils vollständig im Trocknen belassen. Ein Theil der Schüsseln wurde dem Lichte ausgesetzt, ein Theil im Dunkeln aufbewahrt. Die begossenen Schnitte begannen sich bald zu zersetzen und schwarz zu werden. Die im Trocknen erhaltenen Schnitte schrumpften stark ein, dagegen blieben sie weit länger frisch und wurden erst später allmählich schwarz. In allen untersuchten Kröpfen wurden Milben gefunden. Ihre Menge hing stets von der Größe des Kropfes ab, hauptsächlich aber von seinem Alter oder von der Zeit, wo er sich zu entwickeln begann. Auf den feucht gehaltenen (in Zersetzung übergegangenen) Kröpfen zeigten sich die Milben in zwei bis sieben Tagen, bei trockenen oder gesunden Schnitten wurden dieselben manchmal erst nach 14 Tagen wahrgenommen. Durch große Feuchtigkeit und durch starkes Austrocknen der Schnitte wurden also die Milben herausgetrieben. An von Bacterien angegriffenen Stellen sind keine Milben hervorgekrochen. Aus den geschilderten Versuchen ist also offenbar, daß die Milben nur im gesunden Gewebe des Kropfes leben, daß sie in der Wurzel, von welcher der Kropf herstammt, und in gesunden Rüben nicht vorkommen, aus Kröpfen, die sich in Zersetzung befinden, herauskriechen und in durch Mikroorganismen inficirten Kröpfen zu Grunde gehen. Daraus zieht Bubak den Schluß, daß die Milben die Kröpfe verursachen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß Milben von den Kröpfen aus in besonders beschädigte Rüben eindringen, vielleicht besonders dann, wenn wenig Nahrung vorhanden ist.

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 355; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 382; Centralbl. 1900, 8, 808; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 129; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 252; Blätter f. Zuckerrübenbau 1900, S. 221.

In durchschnittlich 10 mikroskopischen Schnitten des Kropfes wurde mindestens ein Individuum gefunden, und zwar immer im Parenchym. Es wurden ferner im Gewebe zweierlei Gänge beobachtet; solche, die durch Spaltung des Gewebes entstanden sind, also gewissermaßen als schizogene Gänge, und ferner solche, welche durch Zerstörung des Gewebes entstanden sind. Die ersteren, welche sich bloß im Parenchym befinden, dürften die Stellen sein, wo sich die Larven und Puppen aufgehalten haben; die anderen Gänge sind jedenfalls von entwickelten Milben in dem in Zersetzung begriffenen Kropf gewaltsam durchgebrochen worden.

Auch eine ganze Reihe von Umständen sprechen nach Bubak für seine Ansicht. Schon in der eigenthümlichen Form des Kropfes, im Vergleich zu anderen analogen, durch thierische Organismen gebildeten Kröpfen, sieht Bubak eine Bekräftigung seiner Vermuthung, daß die Milben die Verursacher des Kropfes sind. Der Kropf besteht nämlich aus einer Anzahl von kleineren Kröpfen, welche successive auf einem ursprünglichen Kropfe entstanden sind. Bei seinen Versuchen hat derselbe beobachtet, daß die Milben mit Vorliebe am Kropfe geblieben und auf gesunde Rübenwurzeln nicht übergegangen sind. So erklärt sich das Entstehen der neuen kleinen Kröpfe durch eine neue Invasion.

Interessant sind die weiteren Beobachtungen über die Bacteriose der Zuckerrübe von Fürth und Stift[1]), die die früheren Mittheilungen[2]) derselben Forscher vollständig bestätigen. Fürth und Stift hatten Gelegenheit, bacteriose Rüben zu untersuchen, welche aus den verschiedensten Gegenden Europas stammten, und jeweils gelang es, aus den erkrankten Rüben einen bestimmten Bacillus zu isoliren. Fürth und Stift glauben daher sicher annehmen zu dürfen, daß es sich bei vorliegender Krankheit um eine Bacterienkrankheit handelt und zwar verursacht durch einen Bacillus viscosus, welcher dem Bacillus viscosus sacchari, Kramer[3]) nahesteht. Letzterer Bacillus bildet an den Enden schwach abgerundete Stäbchen, die oft Ketten zu 50 Gliedern aufweisen, ohne Eigenbewegung.

Dagegen besitzt die von Fürth und Stift isolirte Form ausgesprochene Eigenbewegung, deutliche Sporenbildung, das Wachsthum erfolgt auch auf saccharatfreier Gelatine nach Koch, so daß neben dem anaëroben Wachsthum eine deutliche Differenzirung gegenüber dem Bacillus viscosus sacchari Kramer besteht. Das Temperaturoptimum liegt gleich diesem bei 22° C. In drei am stärksten erkrankten Rüben wurde der Rohrzucker nach der Scheibler'schen Alkoholextraction bestimmt und die Zahlen 13,95, 11,0 und 8,5 Proc. erhalten. Der Gehalt der kupferreducirenden Substanzen (als Invertzucker berechnet) betrug: 1,28, 1,57 und 2,00 Proc.

Nach einer Mittheilung von Vivien[4]) wurde die Zuckerrübe im Jahre 1899 in gewissen Gegenden Frankreichs in größerem Maße von der Rhizoctonia violacea befallen, als es bisher der Fall gewesen ist.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 159; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 169.
[2]) Jahresber. 1899, S. 43 u. 45.
[3]) Monatshefte f. Chem. 1890, S. 504.
[4]) Sucrerie indigène et coloniale 1900, 35, 35; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 75; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 84.

Die von dieser Krankheit befallenen Rüben zeigen mehr oder weniger große, violette oder schwarze Flecke, je nachdem, ob der Parasit am Anfang oder in der Blüthe seiner Entwickelung steht. Bei den kranken Partien ist die Epidermis mit einem haarigen Ueberzug bedeckt, welcher um so fester wird, als die Krankheit fortgeschritten ist; man unterscheidet dunkel gefärbte Punkte, welche kleinkörnige Körper oder Sclerotien des Parasiten sind und durch Anhäufung der Mycelfäden entstehen. Unter dem Mikroskope sieht man, wie diese kleinkörnigen Körper Mycelfäden, welche in die Wurzel hineindringen, auslassen. Nach Prillieux drücken die Mycelfäden auf die korkige Schicht, welche die Haut der Wurzel bildet, und dringen in die Wurzeln des Periderms ein. Dort verirren sich dieselben in die Zwischenräume und verursachen schließlich durch ihren Druck die Beseitigung der letzteren. Auf diese Weise trennen die Mycelfäden die Peridermzellen, ohne jedoch dieselben zu durchbohren. Sind nun die Mycelfäden durch die korkige Schicht durchgekommen, verbreiten sie sich in der unteren Schicht in allen Richtungen frei durch alle Zellen durch, bis sie das Gewebe, welches nicht viel Widerstand leistet, ausgehöhlt haben. Diese Erscheinungen sind sichtbar bei einem gegen das Sclerotium geführten Schnitt. In dem Maße, als das dichte Gewebe zerfällt, zersetzen sich auch die unteren Schichten des durch das Mycelium überfallenen Epiderms und dadurch wird die Lebenskraft der Wurzeln bedeutend vermindert, wobei auch den Saprophyten und Bacterien Gelegenheit zum Wachsthum gegeben ist. Besonders die letzteren arbeiten an dem durch die Rhizoctonia vorbereiteten Boden und beschädigen bedeutend die Rübenwurzeln. Vivien hat so stark beschädigte Rüben in die Hände bekommen, daß der Eigenthümer des Rübenfeldes dachte, die Rübe leide an Herzfäule. Solche Beschädigungen der Pflanze bleiben nicht ohne Folgen auf ihr Wachsthum und ihre Zusammensetzung. Die Wurzel ist oft verkümmert oder klein, der Ertrag pro Hektar ist viel geringer, und im Jahre 1899 haben die kranken Felder bloß 12 bis 15 mkg geliefert. Nachdem festgestellt wurde, daß die Verarbeitung der Säfte in der Zuckerfabrik eine sehr schlechte gewesen ist, wenn große Partien dieser kranken Rübe in den Laveur gekommen sind, hat Vivien einige gesunde und kranke Wurzeln genommen, um dieselben vergleichend zu untersuchen. Die kranken Rüben enthielten weniger Saft als die gesunden Rüben, dafür aber bedeutend mehr Invertzucker (bis 1,12 Proc.). Die Acidität des Saftes ist gewöhnlich schwächer, was besonders bei abnormalen und alterirten Säften der Fall ist.

Die Menge des Zuckers auf 100 kg Rübe und die Dichte sind normal. Der Reinheitsquotient der kranken Rüben ist niedriger, bedeutende Differenzen sind jedoch besonders im Salzquotienten zu verzeichnen; die von Rhizoctonia befallenen Wurzeln enthalten viel mehr Salze als die gesunden. Vergleicht man ferner den Stickstoffgehalt, bezogen auf 100 kg Zucker, so ergiebt sich bei den kranken Rüben eine Zunahme der Stickstoffsubstanzen, sowohl in Bezug auf Albumin, als auch auf die löslichen Verbindungen. Zur Scheidung der Säfte mußten größere Mengen Kalk verwendet werden als bei gesunden Rübensäften und außerdem mußte man bei niedriger Temperatur saturiren; trotzdem enthielten die Syrupe noch bestimmte Menge Kalksalze. Die aus den Verdampfapparaten entwichenen Brüdenwässer enthielten mehr Ammoniak als bei normaler Arbeit, was nach der oben angeführten Vermehrung der Stickstoffsubstanzen auch zu vermuthen war. Die mit Rhizoctonia befallenen Rüben

lassen sich in Mieten nicht conserviren und müssen daher sofort nach ihrer Ankunft in der Fabrik verarbeitet werden.

Vivien ist der Ansicht, daß ein Kalken mit 3000 bis 4000 kg pro Hektar mit Erfolg angewendet werden könnte, da sich die Krankheit bloß in sauren Böden (kieselsäurereichen) und in keinem einzigen Falle in kalkreichen Böden gezeigt hat.

Durot[1]) berichtet über eine neue Rübenkrankheit, verursacht durch massenhaft auftretende Larven einer Diptere, Pegomya hyoscyami, welche die Blätter anfressen und die Rübe hierdurch zum Absterben bringen, und zwar hauptsächlich die blattreichen und gut entwickelten Exemplare. Die Wurzel selbst bleibt unangegriffen, und Durot hofft, sie durch Düngung mit Chilisalpeter zu neuer Vegetation anregen zu können.

[1]) Sucr. indigène 1900, 56, 29; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 209.

II.

Mechanisches.

1. Geräthe für Zuckerfabrikation.

Die Fangvorrichtung für Diffuseurdeckel von Ermes[1]) bezweckt, bei Diffuseuren mit unterer Entleerung dem unteren Deckel beim Herunterschlagen zunächst einen elastischen Puffer entgegenzustellen und ihn dann am Zurückschlagen zu verhindern. Dies geschieht selbstthätig auf folgende Weise. Der Diffuseurdeckel hängt mittelst Bügel an einer Welle; beim Herunterschlagen des Diffuseurdeckels drängt der Bügel zwei Scheerenbügel aus einander und schlägt gegen den elastischen Puffer. In diesem Augenblicke schließen sich die federnden beiden Scheerenbügel wieder und fassen mit ihren Nasen hinter den Bügel und hindern ihn am Zurückgehen. Will man den unteren Deckel wieder schließen, so werden die Scheerenbügel vom Stande des Wärters aus mittelst einer Zugstange wieder geöffnet und der Rückweg für den Bügel wird frei.

Auf die Bremse für den unteren Diffuseurverschluß von Paschen[2]), welcher die Erschütterung des Mauerwerkes rc. durch eine lose geführte Feder aufhebt, sei hiermit verwiesen.

Im braunschweigisch-hannoverschen Zweigverein berichtete Pini[3]) über verschiedene Systeme von Schnitzelpressen und die damit erzielten höchsten Trockensubstanzen in den abgepreßten Schnitzeln. Gute Erfahrungen hat man danach mit denjenigen Pressen gemacht, die mit den Bergreen'schen[4]) Drahtsiebmänteln versehen sind; es wurde im jeweils wöchentlichen Durchschnitte eine Trockensubstanz von 15,6 Proc., 15,8 Proc., ja sogar 17,8 Proc. erzielt. Sehr beweisend für den Nutzen des Bergreenmantels war der Umstand, daß nach Entfernung desselben und Benutzung von perforirtem Blech zum Preßmantel der Trockengehalt der gepreßten Schnitzel bei sonst ganz gleicher Arbeitsweise auf 13,6 Proc. bis 12,6 Proc. herunterging.

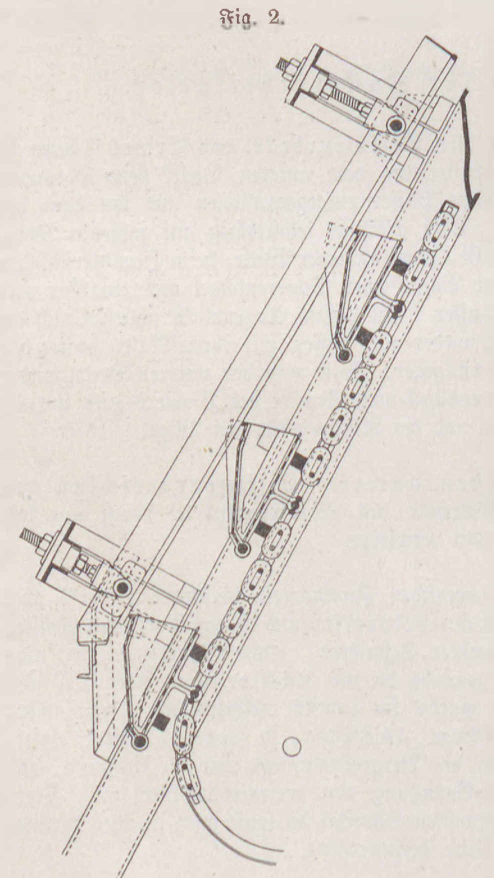
---

[1]) D. R.-P. Nr. 109 239; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 229.
[2]) D. R.-P., Kl. 85c, Nr. 114 542; Zeitschr. 1900, S. 1132.
[3]) Zeitschrift 1900, S. 493; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 586; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 131.
[4]) Jahresbericht 1898, S. 46.

Die besten Resultate soll die Bromberger Schnitzelpresse aufgewiesen haben. Bei 3000 Ctr. Leistung hat dieselbe die Schnitzel auf 16 Proc. abgepreßt, und bei 3750 Ctr. noch auf 15 Proc. Trockensubstanz. Bei der Presse von Selwig und Lange ist der Mantel aus perforirtem Blech conisch verlängert; ebenso trägt der Conus perforirtes Blech, so daß dem Wasser ausgiebige Gelegenheit zum Abfließen gegeben ist. Die Tourenzahl ist auf die hohe Ziffer von vier Umdrehungen gesetzt, und soll diese Presse dabei eine Leistung von 2500 Ctr. bei 17 Proc. Trockensubstanz aufweisen.

Einen Schnitzelelevator mit Einrichtung zum Vorpressen der Schnitzel ließ sich die Bromberger Schnitzelmesser-Fabrik[1]) schützen. Das Vorpressen soll dadurch geschehen, daß die Wände der Elevatorbecher während des Aufganges nach oben allmählich einander genähert werden, so daß durch Verkleinerung des Becherinhaltes eine gewisse Menge Wasser aus den Schnitzeln entfernt wird. Bei dem Heruntergehen der Elevatorbecher nehmen die Wände derselben wieder die ursprüngliche Lage selbstthätig ein, so daß sie zur Aufnahme neuer Schnitzelmengen geeignet sind. Aus Fig. 2 ist die Vorrichtung, durch welche die eine Becherwand beim Aufgange eingedrückt wird, leicht verständlich, indem eine Schiene an dem Elevator der mit Schnitzeln gefüllten Becher derart angeordnet ist, daß die beweglichen Wände der Becher einen allmählich zunehmenden Druck erfahren.

Fig. 2.



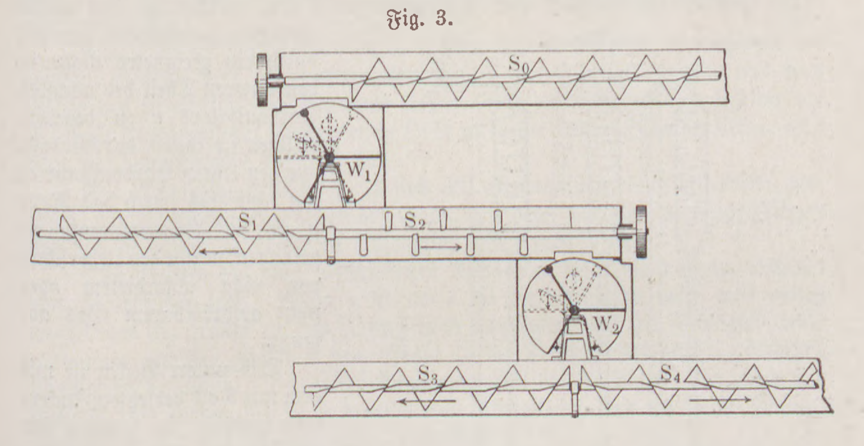
(Im Allgemeinen ist man auch zufrieden, wenn der Schnitzelbagger nur die ganze Campagne anstandslos arbeitet und die Schnitzel wegschafft; denselben auch als Vorpresse zu benutzen, wird die Gefahr einer Betriebsstörung nur erhöhen. Red.)

[1]) D. R.-P. Nr. 109590; Zeitschrift 1900, S. 567; Centralbl. 1900, 8, 869; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 429.

Eine zweckmäßige Neuerung scheint die Schnitzelpresse mit gesonderter Wasserabführung aus in der Preßspindel und am Preßmantel angeordneten Wasserkammern[1]) derselben Gesellschaft zu sein. Es soll dadurch das im oberen Theile der Presse austretende Wasser verhindert werden, die unteren abgepreßten Schnitzel beim Herunterlaufen wieder anzufeuchten. Zu diesem Zweck ist sowohl der innere Raum der Spindel, wie auch der Raum zwischen Siebcylinder und äußerem Mantel in mehrere Wasserabführungskammern getheilt.

Bei der Schnitzeltrocknung ist es nothwendig, daß die Schnitzel den einzelnen Trockenvorrichtungen im Verhältniß zu deren Leistungsfähigkeit zu-

Fig. 3.



getheilt werden; dafür haben sich Büttner und Meyer[2]) eine Beschickungseinrichtung schützen lassen, deren Wirkungsweise aus dem folgenden Patentanspruche und obenstehender Zeichnung (Fig. 3) ohne Weiteres verständlich ist.

Patentanspruch: Beschickungseinrichtung für Trockenvorrichtungen, welche einen Schnitzelstrom nach genauen Verhältnissen fortlaufend und selbstthätig zerlegt, gekennzeichnet durch eine oder mehrere beliebig hinter einander geschaltete Wägevorrichtungen (Wippen) (W_1 W_2), die den Schnitzelstrom nach bestimmten Gewichtsmengen theilen und diese den verschiedenen Weiterführungsvorrichtungen übergeben.

Der Circulationsanwärmer von Witkowitz[3]) besteht aus viereckigen Röhren, die auf die hohe Kante gestellt sind, und in welche parallel zu ihren Seitenflächen, demnach schräg liegend, kleine Rohre in zwei Richtungen eingesetzt sind. Oben und unten befinden sich Stutzen für den Dampfzutritt und die Ableitung des Condenswassers.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 109054; Zeitschrift 1900, S. 569; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 228.

[2]) D. R.-P., Kl. 82a, Nr. 114912; Zeitschr. 1900, S. 1138.

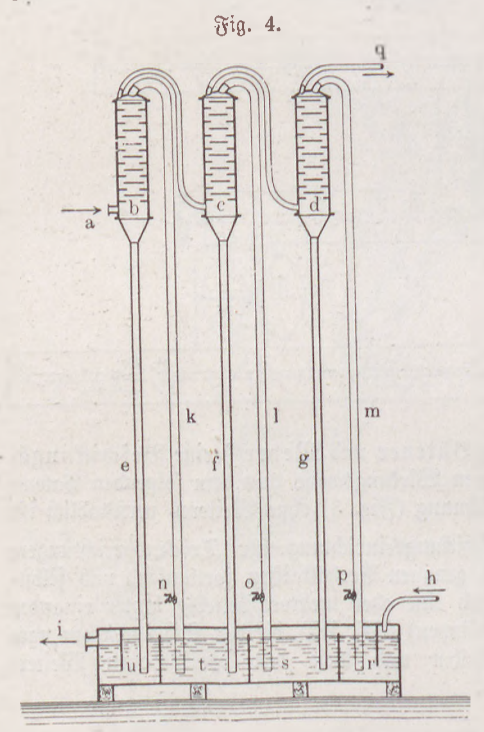
[3]) Centralblatt 1900, 8, 867; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1019.

Zur Vertheilung des Kalkes bei der **Trockenscheidung** bringen **Röhrig**[1]) und **König** ringförmige Siebbehälter in den Saft. Auf die sich drehenden Siebteller wird der abgewogene Kalk geschüttet, ein Vertheiler sorgt für die gleichmäßige Ausbreitung auf den Siebflächen, und unter denselben sind Dampfrohre angeordnet, um etwa verstopfte Siebtheile mit Dampf auszublasen und zu reinigen.

Das Verfahren und der Apparat von **Waché** und **Locoge**[2]) zur **Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten** wird bei der **Saturation** von **gekalktem Zuckersaft** in folgender Weise betrieben.

Die Kohlensäure dringt durch die Oeffnung *a* (Fig. 4) in den unteren Theil des Sammelraumes oder Carbonisators *b* ein, welchen sie von unten nach oben durchströmt, um sich durch ein geeignetes Rohr in den unteren Theil des nächsten Carbonisators *c* zu begeben, welchen sie ebenso durchströmt, wie den letzten Carbonisator *d*, um schließlich durch das Rohr *q* zu der Vacuumpumpe zu gelangen, welche den Ueberschuß von nicht absorbirtem oder nicht absorbirbarem Gas absaugt.

Fig. 4.



Das untere Becken ist mit dem mit Kalk versetzten Zuckersafte gefüllt, in welchen die absteigenden Rohre *e f g* eintauchen.

Die Zuführung des Zuckersaftes geschieht regelmäßig von *h* und die Abführung des carbonisirten Saftes von *i* aus.

Die Circulation der Zuckersäfte im entgegengesetzten Sinne zu dem Umlaufe der Kohlensäure wird in den Emulsionsrohren *k l m* bewirkt, welche in den Saft eintauchen, der in dem unteren Becken enthalten ist, welches mit dem oberen Theile der entsprechenden Carbonisatoren *b c d* verbunden ist.

Jedes dieser Rohre *k l m* ist mit einem Lufthahn *n o p* für die Emulsion versehen. Diese Hähne sind an dem unteren Theile jedes Rohres, und zwar ein wenig oberhalb des Flüssigkeitsniveaus im unteren Becken angeordnet.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 110192; Zeitschrift 1900, S. 631; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 435; Französisches Patent Nr. 289611; Sucre indigène 1900, 55, 642.

[2]) D. R.-P. Nr. 112763; Zeitschrift 1900, S. 846; Centralbl. 1901, 9, 302; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1849; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 764.

Wenn die Hähne *n o p* geöffnet werden, so tritt unter der Wirkung der in *q* hervorgebrachten Luftleere stürmisch Luft in die aufsteigenden Rohre, emulgirt sich mit dem Safte und reißt ihn mit sich.

Der Zuckersaft, welcher durch Rohr *h* in die Abtheilung *r* gelangt, wird in das Rohr *m* eingesaugt, um dann durch *d* und *g* in die Abtheilung *s* zurückzufallen; von hier aus steigt er wieder in *l* auf, fließt durch *c* und *f* in *t* herab, steigt von hier aus in *k* auf und fällt durch *b* und *e* in *n* herab, um schließlich durch die Oeffnung *i* zum Decantiren (Abgießen) oder Filtriren abgeführt zu werden.

Die Absorption der Kohlensäure von der im Gegenstrome circulirenden Flüssigkeit geht in vorliegendem Apparate ganz systematisch vor sich, indem das an Kohlensäure weniger reiche Gas mit dem an Kalk reicheren Saft zusammentrifft.

Die Höhe der Carbonisatoren *b c d* über dem freien Flüssigkeitsspiegel des unteren Beckens muß im richtigen Verhältniß zur Flüssigkeitsdichte und dem Grade des zu erreichenden Vacuums stehen, und zwar dergestalt, daß die der Flüssigkeit entsprechende barometrische Höhe niedriger als die Höhe der Rohre *e f g* über der betrachteten Oberfläche ist.

Die Absorptionsbehälter *b c d* sind mit Hindernissen, Scheidewänden, versehen, um die Berührungsstellen des Gases und der Flüssigkeit zu vervielfältigen und eine möglichst vollkommene Absorption hervorzubringen.

Der Betrieb des oben beschriebenen Apparates kann ein ununterbrochener oder periodischer sein. Wenn z. B. bei *i* die Carbonisation nicht weit genug ausgedehnt ist, genügt es, den Zufluß in *h* anzuhalten und die Flüssigkeit während einer gewissen Zeit aus dem Becken in die Absorptionsbehälter wiederholt überfließen zu lassen. Bei dieser Bewegung geht die Flüssigkeit von einer Abtheilung zum Boden der links benachbarten Abtheilung, von wo sie in die erste Abtheilung, aus welcher sie herkam, zurücktritt.

Während dieser Zeit wird natürlich der Auslauf bei *i* durch ein geeignetes Mittel versperrt.

Wenn das Carbonisiren genügend vorgeschritten ist, nimmt man die Flüssigkeitszufuhr bei *h* wieder auf und macht die Circulation wieder zu einer ununterbrochenen.

Anstatt dreier Elemente kann man eine beliebige Anzahl derselben anwenden, wenn sie nach einander in derselben Weise angeordnet werden.

Zweckmäßig ist es, am untersten Ende jedes der absteigenden Rohre *e f g* ein Rückschlagventil anzubringen (in der Zeichnung nicht dargestellt), welches zwar den Kreislauf der absorbirenden Flüssigkeit in dem vorgeschriebenen Sinne gestattet, nicht aber eine entgegengesetzt gerichtete Circulation.

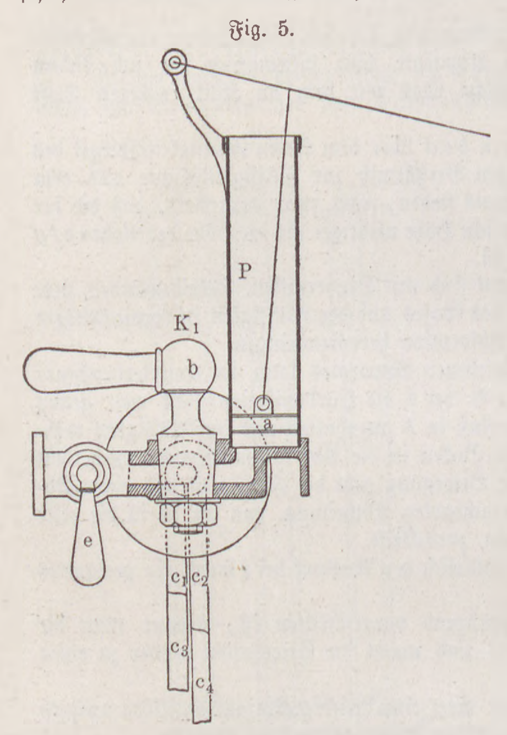
Patentansprüche: 1. Verfahren zur Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten, darin bestehend, daß die unter Vacuum befindliche Flüssigkeit durch Einlaß von Luft in das Steigrohr in den erhöhten Absorptionsraum übergeleitet und dort mit den entgegenströmenden, von einer Pumpe angesaugten Gasen in innige Berührung gebracht wird, während die Flüssigkeit vom Absorptionsraume durch ein zweites Rohr zu dem Flüssigkeitsbehälter zurückfällt.

2. Ein Apparat zur Ausführung des unter 1. genannten Absorptionsverfahrens, bestehend aus einem oder mehreren Elementen, von denen jedes ein

aufsteigendes Rohr (*k l m*) zur Emulsion der Flüssigkeit mit Luft, ein erhöhtes, an einen Exhaustor angeschlossenes Absorptionsgefäß (*b c d*) und ein absteigendes Rohr (*e f g*) für die gesättigte Flüssigkeit besitzt, welche beide Arten Rohre in ein unteres barometrisches Gefäß eintauchen.

Die Entnahme von Saftproben aus dem Saturationskessel geschieht immer aus derselben Saftschicht; dies kann jedoch unmöglich richtig sein, da die Saftschichten im Saturationskessel nicht überall die gleichen sein können. Weyer[1]) hat nun eine Vorrichtung „Aspirator" zur Entnahme von Saftproben zusammengestellt, um aus verschiedenen Schichten des Saturationskessels Proben zu ziehen, welche zusammen eine annähernd richtige Durchschnittsprobe des Saftes darstellen. Dem Arbeiter ist es dann viel leichter, den richtigen Zeitpunkt für die Beendigung der Saturation zu treffen und das öfter vorkommende Nichtaussaturiren oder Uebersaturiren zu vermeiden.

Fig. 5.



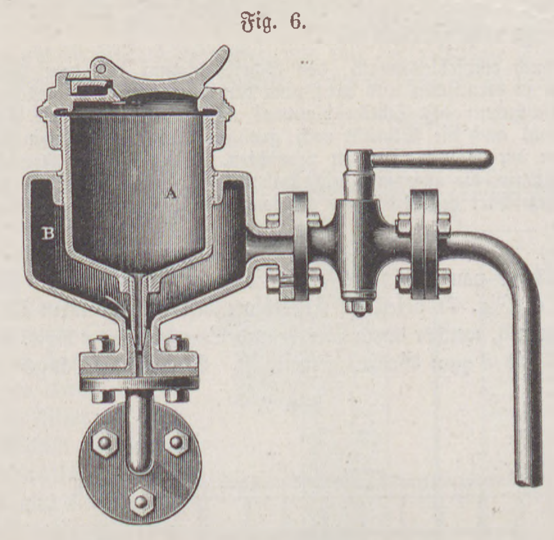
Der leicht an jedem Saturationskessel anzubringende „Aspirator" besteht aus der Pumpe *P* (Fig. 5), welche je nach der Stellung des knieförmig gebohrten Hahnes *b* entweder mit dem Saturationskessel behufs Saftentnahme mittelst der ungleich langen Rohre c_1 c_2 c_3 c_4 oder mit dem Hahn *d*, aus welchem die Saftprobe in den Probelöffel oder das Reagensglas abläuft, verbunden werden kann. Nach jeder Probenahme werden die Saftförderrohre c_1 bis c_4 mittelst Dampf durch Hahn *e* gereinigt.

Smet's[2]) Injector für Saturationsfett. Dieser Apparat besteht aus zwei concentrisch angeordneten cylindrischen Gefäßen *A* und *B* (Fig. 6). *A* nimmt das Saturationsfett auf, welches durch den in *B* eingetretenen Dampf flüssig gehalten wird. Durch die Düse am Boden des inneren Cylinders *A*, deren Oeffnung nach Belieben groß gemacht werden kann, treibt

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 156; Centralbl. 1901, 9, 392a.
[2]) Journ. des fabr. de sucre 1899, Nr. 48; Centralbl. 1900, 8, 440.

der Dampf das Fett in ein über der Saftoberfläche wagerecht angebrachtes Rohr mit zwei Reihen seitlichen Löchern, so daß das Fett in möglichst zerstäubtem Zustande zur Verwendung gelangt.

Fig. 6.



Der Apparat ist in mehreren französischen Fabriken in Anwendung und wird von Olivier-Lefevre in St. Quentin vertrieben.

Das Verfahren zum Fortschaffen des Scheideschlammes von Bosse[1]) besteht darin, daß der Schlamm sofort nach dem Entleeren der Filterpresse durch Rühren oder Kneten in einen teigartigen Zustand übergeführt wird und in dieser Beschaffenheit nach der Ablagerungsstelle gedrückt oder gesaugt wird. Hier bewirkt seine eigene Wärme in kurzer Zeit ein genügendes Austrocknen, so daß der Schlamm dann leicht transportfähig wird. Der Scheideschlamm besitzt nämlich, so wie er aus der Presse kommt, eine Temperatur von etwa 75° C. und einen Wassergehalt von 46,87 bis 56,12 Proc. Wird dieser Schlamm gerührt oder geknetet, so wird er genügend flüssig, um in der beabsichtigten Weise fortgeschafft werden zu können.

Der Schlamm wird jedoch sofort fest, sobald er erkaltet; es ist deshalb, um das vorliegende Transportverfahren wirksam durchführen zu können, erforderlich, daß eine Erkaltung innerhalb der Rohrleitungen vermieden wird, vornehmlich, wenn unbeabsichtigte Pausen während des Transportes entstehen. In solchen Fällen soll dem Scheideschlamme eine geringe Menge (nämlich 5 Proc. der gesammten Masse) heißes Wasser zugeführt werden zu dem Zwecke, dem Schlamme genügend Wärme zuzuführen, weil nur durch die Wärme der geknetete Schlamm flüssig erhalten wird.

Patentanspruch: Verfahren zum Fortschaffen des Scheideschlammes,

---

[1]) D. R.-P. Nr. 113787; Zeitschr. 1900, S. 940; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 768; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1535.

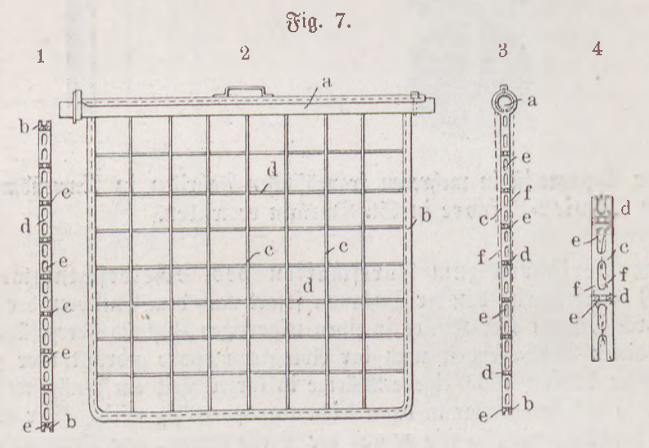
dadurch gekennzeichnet, daß der bis zu der gebräuchlichen Trockenheit gepreßte Schlammkuchen entweder ohne jeden Zusatz von Wasser oder unter Zusatz von nur wenig Wasser zu einem steifen Teig geknetet oder gerührt und dann, eventuell mit Hülfe einer Füllmassepumpe, mittelst Rohrleitung nach der Ablagerungsstelle hin gesaugt oder gedrückt wird.

Es ist auch empfehlenswerth, den Scheideschlamm mit dem Preßwasser der Schnitzelpressen zu vermischen und dann nach den Absatzbassins zu drücken. Es wirkt dann der Aetzkalkgehalt des Scheideschlammes noch klärend auf die Schmutzwasser, und dürfte wohl auch die Alkalität noch genügen, um die etwaigen Nematoden in dem Schlamme der Absatzbassins zu vernichten. Diese Art der Fortschaffung von Filterpressenschlamm, die allerdings nicht patentirt ist, hat in mehreren Fabriken schon jahrelang ausgezeichnet gearbeitet und verdient noch ausgedehntere Anwendung.

(Red.)

Das Filter von Baltera[1]) hat folgende Ausführung. Das an dem Ausflußrohre *a* (Fig. 7) befestigte Filterblatt besteht aus einem U-förmig gestalteten Rahmen *b*, welcher durch Längs- und Querschienen *c* bezw. *d* in einzelne Felder (von 7 bis 8 qcm Größe) getheilt ist. Sowohl die Längs- als auch die

Fig. 7.



Querschienen sind aus Flacheisen hergestellt und mit Durchbrechungen *e* versehen. Wie aus Fig. 7 (1 u. 2) ersichtlich ist, ist der äußere Rahmen *b* ebenso durchbrochen. Ueber dieses Filterblatt wird, wie gewöhnlich, ein Filtertuch *f* gezogen und in bekannter Weise an dem Ausflußrohre *a* befestigt.

Diese Ausführungsform des Filterblattes ermöglicht, daß auch bei hohem Druck der Saft frei abfließen kann. Sollte nämlich der Druck so hoch werden, daß die Filtertücher *f* in der Mitte jedes Feldes von beiden Seiten her einander berühren (punktirt in Fig. 7, 3), so bleibt längs der Stäbe *c* und *d* noch so viel freier Raum übrig, daß der Saft trotzdem ungehindert durch die Durchbrechungen *e* nach dem Abflußrohre *a* gelangen kann, also ein Stocken der Filtration auch bei höchstem Druck ausgeschlossen ist.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 114737; Oesterr. Pat. Nr. 2758; Zeitschrift 1900, S. 1136; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 871 u. 899.

Ueber die Construction und Wirkungsweise des Sandfilters von Abraham berichtet v. Nießen[1]). In einem eisernen Cylinder mit conischem Boden ist ein System conischer Ringe so eingesetzt, daß jeder nachfolgende auf den nächst unteren vermittelst eingegossener Füße aufliegt. Die Ringe sind etwas kleiner als der Filterdurchmesser, und ihre centrale Lage wird durch Vorsprünge der Füße gesichert. Der unterste Ring *m* (Fig. 8) ist bedeutend kleiner und unten mit einem ringförmigen Anguß *nn* versehen. In der Mitte ist ein mit conischen Böden begrenzter und durch einen centralen Bolzen zusammengehaltener Siebcylinder eingesetzt. Der untere Boden des letzteren hat eine conisch ausgedrehte Oeffnung, mit welcher er das Knierohr *BB* nach oben abdichtet.

Fig. 8.

Wird der Filter von oben mit Sand beschickt, so lagert er sich concentrisch zwischen Siebcylinder und Ringen, indem er unter letzteren bedeutende offene, stufenartig gelagerte Böschungsoberflächen bildet und außerhalb der Ringe einen ringförmigen freien Raum zurückläßt. Die zu filtrirende Flüssigkeit tritt durch den Stutzen *A* ein, füllt den äußeren freien Raum bis oben zum Lufthahn an, geht radial an allen Punkten der Böschungsflächen durch den Sand in den Siebkörper und verläßt den Filter durch den Stutzen *B*. Vor dem ersten Gebrauch muß der Sand möglichst gleichkörnig gesiebt sein. Ist das centrale Sieb feiner gewählt als die Sandkörnung, so ist ein Durchgehen des Sandes ausgeschlossen. Damit die durch *A* eintretende Flüssigkeit den Sand nicht fortschwemmt, ist unter dem Anguß *nn* von dieser Seite im Dreiviertelkreise ein Gummistreifen eingelegt, ebenfalls auch oberhalb des Stutzens *A*, in einer Länge von 150 mm. Rings um das Knierohr *B* ist noch ein kleines Sieb angebracht, welches den Zweck hat, auch am Boden eine gewisse Circulation zu unterhalten.

Sobald der Filter nicht mehr ordentlich laufen will, wird durch den

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 105; Sucr. belge 1900, 28, 381.

Stutzen A Wasser eingeleitet, welches den Inhalt regelrecht verdrängt und absüßt, worauf bei offenem Wasserzutritt die untere Klappe geöffnet wird und der gesammte Filterinhalt in den darunter stehenden Kasten abschießt. Hier wird der Sand in wenigen Minuten in fließendem Wasser durchgespült und so von allem anhaftenden Schlamme befreit und dann, so naß wie er ist, wieder in den Filter geschafft, wo er sich nach Anfüllen mit Flüssigkeit wieder ganz regelrecht ablagert. Der Filter ist dann zur Wiederbenutzung bereit.

Das beschriebene Filter genügt bei einer Sandkörnung von 0,6 bis 0,8 mm für Dicksaft mit einer täglichen Rübenverarbeitung von 4000 Ctr. und läuft drei bis fünf Tage.

Zur Entfernung geringer Niederschlagsmengen aus Dicksäften hat sich, nach einem Vortrage von Humann[1]), das Verfahren Stentzel[2]), Filtration über gehäckselte Holzwolle, als recht brauchbar erwiesen. Die Filter haben nur eine geringe Höhe, etwa gleich dem Durchmesser, werden mit fein geschnittener Holzwolle vollgepackt, Boden und Deckel mit Stramintüchern belegt und dann geschlossen. Die Holzwolle wird im Filter mit verdünnter Natronlauge ausgelaugt, um die harzigen Stoffe zu lösen, und dann mit Condenswasser gut gewaschen. Das Filter ist nun gebrauchsfähig.

Der Saft darf selbstverständlich nicht stürmisch durch das Filter sprudeln, sondern nur in gleichmäßigem Strome durchfließen. Man hat in der Praxis sehr bald gefunden, bei welcher Ventilstellung der Saft gleichmäßig und gut filtrirt abläuft.

Die Praxis hat ergeben, daß man zur Filtration des Dicksaftes benöthigt bei einer Rübenverarbeitung

von 6	bis 8 000	Ctr.	3 Filter,
„ 9	„ 11 000	„	4 „
„ 12	„ 14 000	„	5 „
„ 15	„ 16 000	„	6 „

Es ist absolut nothwendig, diese Zahl der Filter zu verwenden, da sich die Filter nicht forciren lassen und sonst trübe laufen.

Nach 24 bis 30 Stunden, wenn ein neuangestelltes Filter schlecht läuft, schaltet man dieses aus. Nun leitet man am besten den im Filter befindlichen Saft nach der Schlammpumpe und süßt mit heißem Condenswasser ab.

Die Holzwolle wird mit salzsäurehaltigem Wasser ausgekocht, mit weichem Wasser gewaschen und ist dann wieder betriebsfähig.

Eine recht praktische Vorkehrung gegen das mangelhafte Absaugen der Dicksaftpumpen aus dem Verdampfapparate beschrieb Neumann[3]). Dieser Apparat besteht aus einem gußeisernen Körper, welcher zwischen Dicksaftkörper und Pumpe eingeschaltet wird. Im Innern des Apparates ist ein Schwimmerventil angeordnet, welches mit der Vacuumleitung in Verbindung steht. In den Apparat führt ferner ein Rohr bis fast auf den Boden, durch

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1121; Sucr. belge 1900, 28, 567; Zeitschrift 1900, S. 666; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 475.

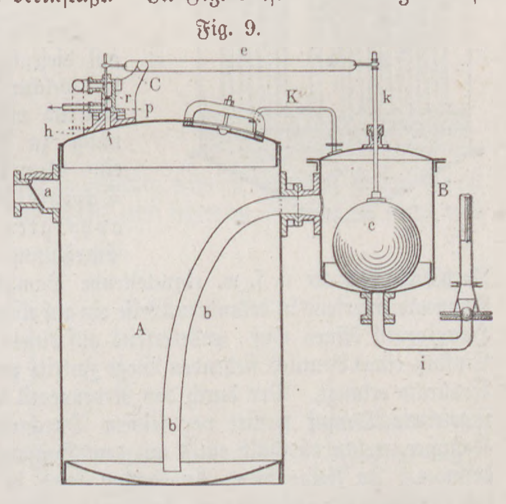
[2]) Jahresbericht 1898, S. 150.

[3]) Zeitschrift 1900, S. 101 u. 118; D. R.-P. Nr. 105 530, Kl. 59.

welches der Saft vom Dicksaftkörper in den Apparat einströmt. Durch das Steigen des Saftes in dem Apparate wird der Schwimmer gehoben, wodurch ein Schließen der Vacuumleitung erzielt wird und die Luftleere in dem Apparate zurückgeht; die Pumpe wird in Betrieb gesetzt, der Saft abgezogen und der Schwimmer sinkt wieder, wodurch die Luftleere wieder etwas steigt. Durch den neuen Zufluß des Saftes aus dem Verdampfkörper steigt das Schwimmventil wieder und derselbe Vorgang wiederholt sich, so daß ein continuirliches Oeffnen und Schließen des Luftventils der Vacuumleitung hervorgerufen wird und die Luftleere immer auf kleiner Höhe erhalten bleibt, so daß die Pumpe nicht mehr gegen ein hohes Vacuum anzukämpfen hat und ein continuirliches leichtes Absaugen seitens der Pumpe ermöglicht wird.

Luhn's[1]) Montejus oder Saftheber mit Druck- und Flüssigkeitsregulirung unterscheidet sich von den bisher bekannten ähnlichen Vorrichtungen dadurch, daß nicht nur die Abstellung des Safthebers, sondern auch der Angang durchaus selbstthätig erfolgt. Im Wesentlichen wird dieser Effect durch eine Schwimmhebel-Vorrichtung erreicht, welche wechselseitig das Flüssigkeits-, Dampf- und Luftventil beeinflußt. In Fig. 9 ist ein derartiger Saftheber im Verticalschnitt dargestellt. Die fortzuschaffende Flüssigkeit fließt durch das Rückschlagventil *a* in das Gefäß *A*, tritt nach Füllung desselben durch Steigrohr *b* in das Regulatorgefäß *B* mit dem Schwimmer *c* über und dieser wirkt, indem er sich hebt, durch die Stange *k* und den Hebel *e* auf die Ventilvorrichtung *C*. Hier wird das Dampfventil *r* geöffnet und das Luftventil *p* geschlossen; der Dampf drückt dann auf die Flüssigkeit im Behälter *A*, indem er das Rückschlagventil *a* geschlossen hält, und drückt die Flüssigkeit durch den Behälter *B* und das Rohr *i* fort. Sobald sich dann das Gefäß *B* entleert, sinkt der Schwimmer nieder, schließt in Folge dessen das Dampfventil, öffnet das Luftventil und es fließt nun wieder frische Flüssigkeit durch das Rückschlagventil *a* in den Behälter *A*.

Fig. 9.



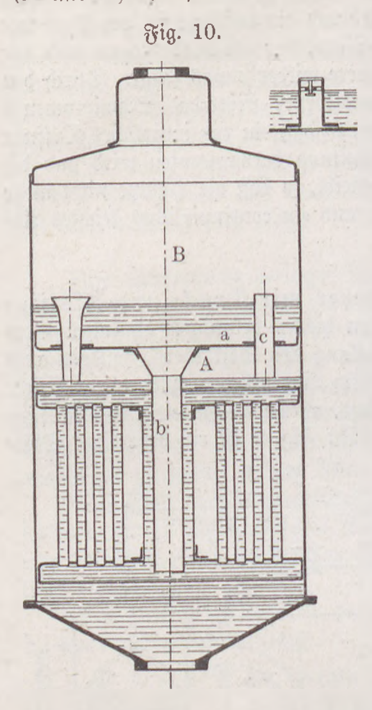
Die Vorrichtung zur Verhütung des Schäumens beim Eindampfen schaumbildender Flüssigkeiten von Neubäcker[2]) ist gekenn-

[1]) D. R.-P. Nr. 108155; Zeitschrift 1900, S. 351; Centralbl. 1900, 8, 889; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 62.

[2]) D. R.-P. Nr. 110972; Zeitschrift 1900, S. 626; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 532.

zeichnet durch einen Boden *a* (s. Fig. 10), der den Dampfraum in zwei Theile (*A* und *B*) theilt, von denen der obere durch kurze Rohre *c* und ein Einhängerohr *b* mit dem Flüssigkeitsraume des Verdampfapparates in Verbindung steht, derart, daß bei eintretender Verdampfung durch theilweises Uebertreten der Flüssigkeit in den oberen Dampfraum unterhalb des Bodens ein Dampfraum *A* von höherer Spannung entsteht als über dem Boden, wodurch bewirkt wird, daß beim Uebertreten der Schaumblasen mittelst der eventuell durch je ein Ventil belasteten Rohre *c* aus dem unteren Raume, wo die Blasen, in den oberen, wo der Dampf entnommen wird, der innerhalb der Schaumblasen eingeschlossene Dampf expandirt und die Blasen zum Platzen gebracht werden.

Fig. 10.



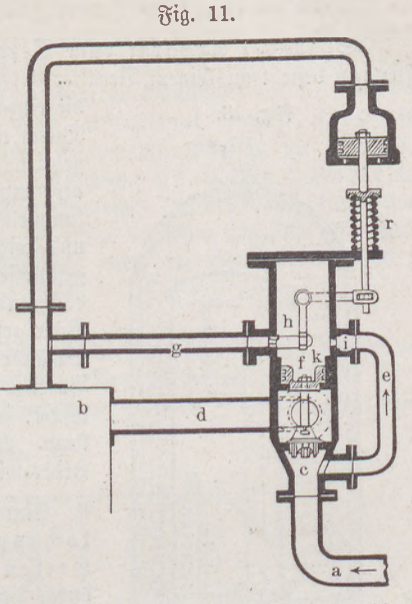
Um Verdampfapparate möglichst schnell auf diejenige Dampfspannung zu bringen, bei welcher dieselben arbeiten sollen, und dauernd möglichst genau auf dieser Spannung zu halten, construirte Schoof [1]) eine Vorrichtung zur Regelung der Dampfeinströmung an Verdampfapparaten. Die diesem Zwecke dienende Einrichtung besteht darin, daß der in die Verdampfapparate u: s. w. einzuleitende Dampf vor seinem Eintritt in diese Apparate einerseits in bekannter Weise ein auf einen bestimmten Druck eingestelltes Hauptventil öffnen muß, andererseits auf einem zweiten, gleichfalls unter dem Einfluß eines Ventiles stehenden Wege Zutritt zu dem mit Dampf zu speisenden Apparate erlangt. Der durch das Nebenventil dem Verdampfapparate u. s. w. zugeleitete Dampf passirt vor seinem Durchtritt durch das Nebenventil eine Kammer, welche oberhalb eines mit dem Hauptventile verbundenen Kolbens sich befindet. In Folge dieser Anordnung wird in dieser Dampfkammer, sobald das Nebenventil geschlossen ist, fast augenblicklich ein verhältnißmäßig beträchtlicher Dampfdruck erzielt, welcher den mit dem Hauptventile verbundenen Kolben belastet und dadurch einen sehr raschen Schluß des Hauptventiles herbeiführt, sobald einmal das Nebenventil geschlossen oder seinem Sitze nahe gerückt ist. Das Nebenventil steht seinerseits unter dem Einflusse eines Kolbens, der je nach dem in dem Verdampfapparate oder an einer anderen Stelle des Dampfverbrauches herrschenden Dampfdruck gehoben und gesenkt wird. Die Einrichtung ist aus der Zeichnung (Fig. 11) sowie dem Patentanspruch erkenntlich. Letzterer lautet folgendermaßen:

---

[1]) D. R.-P. Nr. 108 449; Zeitschrift 1900, S. 352; Centralbl. 1900, 8, 677 und 887; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 65.

Vorrichtung zur Regelung der Dampfeinströmung an Verdampfapparaten, dadurch gekennzeichnet, daß eine von dem Gehäuse des Hauptventiles c durch einen Kolben k getrennte Dampfkammer f, welche einerseits (durch Rohr e) mit dem Zuleitungsrohre a für den Heizdampf, andererseits (durch Rohr g) mit dem Verdampfapparate b in Verbindung steht, durch ein Nebenventil h von dem Verdampfapparate b dann abgeschlossen wird, wenn der Druck im Verdampfapparate b die der Schließbewegung des Nebenventiles h entgegengerichtete Spannung einer Schraubenfeder r überwindet.

Fig. 11.



Einen Vacuumkochapparat mit einseitiger Anordnung des Heizrohrbündels ließen sich die Metallwerke vorm. Aders[1]) schützen. Dieser Apparat soll zur Verkochung der Nachproducte auf Korn dienen, und die Anordnung der Heizrohre ist so gewählt, daß ein möglichst großer Raum für ein mechanisches Rührwerk frei bleibt, aus letzterem Grunde ist wohl auch

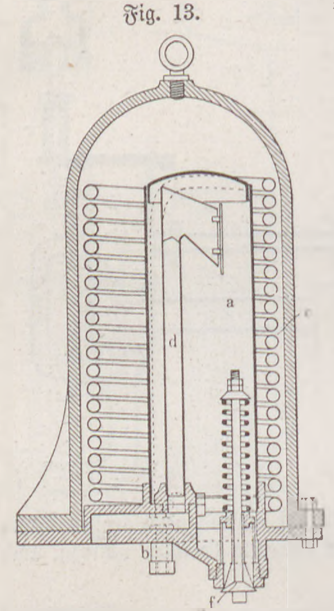
Fig. 12.

[1]) D. R.-P. Nr. 109402; Zeitschrift 1900, S. 573; Centralbl. 1900, 8, 948; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 233.

die Walzenform des Apparates gewählt und im Ganzen dem bekannten Hudh-Apparate nachgebildet. Die einzelnen Heizrohre lassen sich leicht auswechseln; die Construction ist aus umstehender Zeichnung (Fig. 12 a. v. S.) leicht ersichtlich.

Shaw's[1]) Apparat zum Verdampfen und Verkochen von Lösungen besteht aus einem Behälter *a* (Fig. 13), in welchen durch ein Rohr *b* die einzudampfende Flüssigkeit eingeführt wird. Durch einen Heizraum *e* wird der Behälter *a* geheizt. Der in dem Behälter *a* aus der zu verdampfenden Flüssigkeit entwickelte Dampf sammelt sich im oberen Theile dieses Behälters und wird aus demselben durch ein periodisch geschlossenes und geöffnetes Rohr *d* entfernt. Während des Zeitraumes, in welchem das Rohr geschlossen ist, steigt der Dampfdruck im Behälter *a* so hoch, daß derselbe die Feder eines Ventiles *f* zusammendrückt und das Ventil öffnet, so daß die eingedickte Masse abfließen kann. Bei Oeffnung des Rohres *d* schließt die Feder wieder das Ventil.

Fig. 13.



Eine Heizvorrichtung für Vacuumkochapparate, die ein schichtenweises Heizen ermöglicht, ließ sich Lehrke[2]) durch Patent schützen. Dies wird dadurch erreicht, daß je eine Anzahl wagerechter Rohrschichten einen für sich bestehenden und besonders zu erwärmenden Heizkörper bilden, indem ihnen eine gemeinsame Dampfzuleitung und eine gemeinsame Wasserableitung gegeben ist. In Fig. 14 sind vier verschiedene, wagerechte Gruppen von Heizröhren dargestellt, und zwar ist jede Gruppe mit einem besonderen Dampfvertheilungskörper *V* versehen, welcher unter Einschaltung einer besonderen Absperrvorrichtung an die Dampfleitung angeschlossen ist. Wird nun z. B. das Vacuum zunächst nur bis zur Linie *A* bis *B* oder *C* bis *D* gefüllt, so wird nur die unterste Gruppe oder diese und die folgende mit dem Heizmantel gespeist. Ist dann

Fig. 14.

[1]) D. R.-P. Nr. 113898; Oesterr. Privil. Nr. 49/1405; Zeitschrift 1900, S. 1023; Centralbl. 1900, 9, 199; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 899.

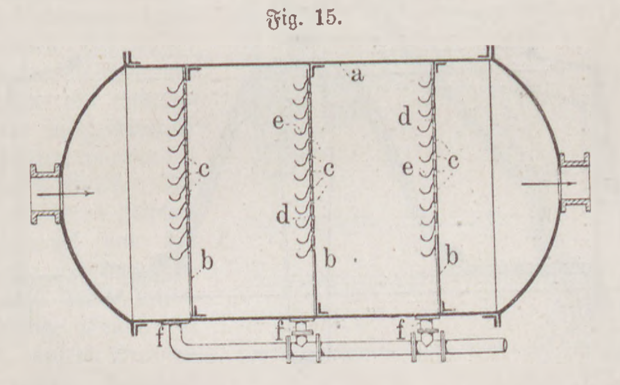
[2]) D. R.-P. Nr. 113294; Zeitschrift 1900, S. 942 u. 1143; Centralbl. 1900, 9, 199; Sucr. indigène 1900, 56, 555.

später Saft bis zur Höhe EF nachgezogen, so wird auch noch die nächste Rohrgruppe geheizt 2c., bis der ganze Heizkörper in Thätigkeit ist.

Nach einer Mittheilung von Biza und Becek[1]) hat sich das Dichten der Röhren in den Verdampfkörpern mittelst Hanfringe nach Patent Weyr-Mikficek an Stelle des theueren Kautschuks im Verlaufe von vier Campagnen in der Zuckerfabrik Laun ausgezeichnet bewährt, so daß bei einer 2000 qm Abdampffläche messenden Verdampfungsstation nie Zucker im Condenswasser nachzuweisen war. Zum Aufziehen der vor dem Gebrauche mit zerlassenem Talg oder Firniß getränkten Hanfringe auf die Rohre streift man den Hanfring zunächst mit der Hand auf einen conischen Holzstab und schiebt ihn dann mittelst eines eisernen Röhrchens von dem Holzstabe auf das zu dichtende Rohr.

Neumann's[2]) Saftfänger bezweckt die Ausscheidung des Saftes aus den Brüdendämpfen der Zuckerfabriken. Der vorliegende Apparat ist in Fig. 15 in einem Längsschnitt zur Darstellung gebracht. Der Apparat besitzt

Fig. 15.



cylindrische Form und Querwände b. In den letzteren sind gegen die Horizontalebene geneigte Schlitze c angeordnet, und vor denselben liegen gleichfalls ebenso geneigte Wände d, deren unterer Theil zu Rinnen e gestaltet ist, in denen sich der aus den Brüdendämpfen an den Wänden b niedergeschlagene Saft sammelt und dann durch das Rohr f abfließt.

Um bei Saftfängern die bereits abgetrennten Safttropfen aus dem Bereich der Brüdenströmung zu entfernen, benutzt Heckmann[3]) statt der gewöhnlichen Siebe Siebböden aus gewelltem Blech, deren Wellen gegen einander versetzt sind. Die Lochung befindet sich nur auf den Wellenerhöhungen, so daß die Tropfen sich in den Vertiefungen sammeln und frei abfließen können.

---

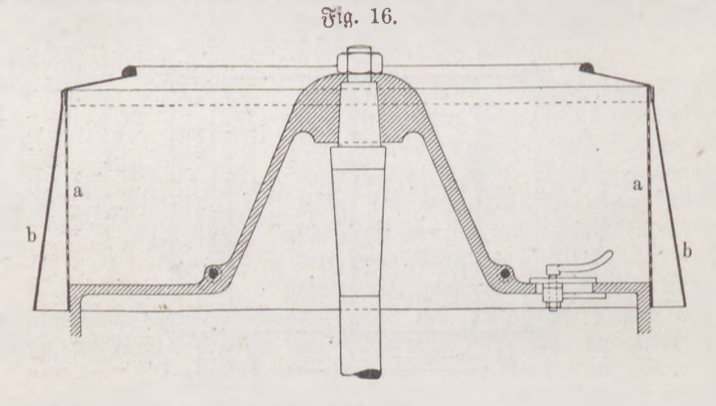
[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 439; Centralbl. 1900, 8, 847.
[2]) D. R.-P. Nr. 113897; Zeitschrift 1900, S. 941; Centralbl. 1900, 9, 199.
[3]) D. R.-G.-M. Nr. 134195; Centralbl. 1900, 9, 176a; Zeitschrift 1900, S. 777.

Hommerin's[1]) Saftfänger besteht im Wesentlichen aus einem verticalen Cylinder, der eine Reihe concentrischer, fein durchbohrter oder gitterförmiger Wände enthält, deren undurchdringliche Theile dem Auslaßventile zugewendet sind, welches selbst wieder mit einer Saugvorrichtung oder einer Luftpumpe in Verbindung steht, die den Durchgang des gesammten Dampfvolumens vor der Entspannung sichert.

Die neue Condensationsanlage von Schwager[2]) ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Oberflächencondensator bekannter Ordnung und einem zur Rückkühlung und Entsalzung dienenden Gradirwerke bekannter Anordnung ein Rieselcondensator von beliebiger Form eingeschaltet ist, zum Zwecke, durch die in demselben erfolgende Verdunstung des stark erwärmten Kühlwassers eine erhöhte Ausnutzung desselben zu bewirken.

Die Centrifuge mit an der Drehung theilnehmendem Mantel von Walkhoff[3]) soll eine bessere Trennung des Grünsyrups vom nachfolgenden Dicksyrup ermöglichen. Der aus der gelochten Trommel *a* (Fig. 16) austretende

Fig. 16.



Grünsyrup fliegt also nicht gegen einen feststehenden, sondern gegen den sich mitdrehenden, nur nach unten erweiterten Mantel *b* und wird durch die Centrifugalkraft sofort mit großer Geschwindigkeit an der Trommelwand hin nach abwärts getrieben, gesammelt und in die ringförmige Rinne geschleudert. Aus dieser fließt der Syrup, weil er sich nicht erst in dünner Schicht zu sammeln braucht, sehr schnell ab. Demgemäß wird die Zeit, welche der Grünsyrup bei der bekannten Construction braucht, um an dem festen Mantel herab in die ringförmige Rinne zu laufen, vollständig gespart. Der Syrup hat vielmehr die Rinne schon verlassen, wenn die Deckflüssigkeit folgt, und man kann daher die Deckflüssigkeit vollständig von dem Grünsyrup trennen.

---

[1]) Franz. Patent Nr. 292068; Zeitschrift 1900, S. 1140; Sucrerie indigène 1900, 56, 380; Centralbl. 1900, 8, 948 und 9, 453; D. R.-P. Nr. 116569; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1901, S. 83.

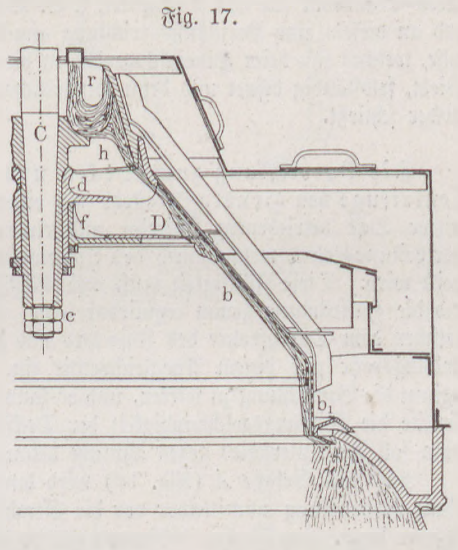
[2]) D. R.-P. Nr 112256, Zeitschrift 1900, S. 1040.

[3]) D. R.-P. Nr. 112035; Zeitschrift 1900, S. 848; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 549.

Der Patentanspruch lautet: Centrifuge zur Trennung des Grünsyrups von dem nachfolgenden Deckmittel, gekennzeichnet durch einen mit der Trommel verbundenen und an der Drehung theilnehmenden, nach unten erweiterten Mantel (*b*), gegen welchen der Grünsyrup geschleudert und an welchem hin er dann schnell nach abwärts direct in eine Ablaufrinne geführt wird.

Die stetig wirkende Centrifuge von de Vries Robbé[1]) gehört zu denjenigen, bei welchen das auszuschleudernde oder zu trocknende Material stetig von oben nach unten durch die Trommel geführt wird und der Antrieb oben liegt. Der Siebtrommelmantel besteht aus zwei Theilen; einem mit der Basis nach unten gekehrten conischen Theil *b* (Fig. 17) und einem an die untere Seite dieses Theiles sich anschließenden, den oberen, conischen Siebmantel mitnehmenden cylindrischen Theil b^1, welche Theile im Ruhezustande der Centrifuge achsial gegen einander verstellbar sind, und an deren Innenwand das zu trocknende Material herabsinkt. Der Syrup wird dabei in verschiedenen Höhenlagen und der Zucker schließlich am unteren Rande des cylindrischen Theiles ausgeschleudert und gelangt direct unten in ein auswechselbares Gefäß. Die Verbindungsstreben *h* zwischen dem Kegelmantel und der Rotationsachse oder dem Centrifugenkopfe *C* haben schiffsschraubenförmige Gestalt, zu dem Zwecke, durch die Drehung eine regelmäßige Abwärtsbeförderung des Materiales zu bewirken. Der conische Siebmantel und die Trennungsscheibe *D* ist mit dem Centrifugenkopfe *C* mittelst dreier concentrischer Hülsen *edf* verbunden, welche gegen einander durch Schraubenmuttern verstellbar sind. Das zu schleudernde Material tritt oben durch das Rohr *r* ein.

Fig. 17.



So zahlreich schon die verschiedenen Anordnungen für continuirliche Centrifugen auch sind, so wenig hat bisher eine praktische Verwendung sich auch nur für eine davon finden lassen. Es ist wohl wahrscheinlich, daß auch obige Bauart das gleiche Schicksal haben wird.

Gleichfalls für ununterbrochenen Betrieb hat Pankrath[2]) eine Centrifuge mit liegender, conischer Trommel construirt, bei der der Austritt des fertig geschleuderten Gutes durch nach Größe und Zahl änderbare Oeff-

---

[1]) D. R.-P. Nr. 108 874, Preisschrift 1900, S. 574; Centralbl. 1900, 8, 847 u. 887; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 224.

[2]) D. R.-P. Nr. 111 357; Zeitschrift 1900, S. 859; Centralbl. 1900, 9, 176a.

nungen eines Deckels erfolgt, der die Schleudertrommel verschließt und unabhängig von dieser drehbar ist.

Ebenso sei auf die ununterbrochen wirkende Schleudermaschine mit kugelähnlichen, drehbaren Siebkörben von Güttner[1]) aufmerksam gemacht. Wegen der besonderen Construction und Patentansprüche sei auf das Original verwiesen.

Eine Neuerung an solchen Deckvorrichtungen für Centrifugen, welche mit einem schwenkbaren Standrohre versehen sind, das im Bedarfsfalle in die Centrifuge hineingeschwenkt werden kann, bringt Fuchs[2]). Bei dieser Neuerung ist in die Druckleitung für das Deckmittel ein drehbares oder schwenkbares Standrohr für das Deckmittel, z. B. Deckklärsel oder Wasser eingeschaltet und an diesem eine Verschlußvorrichtung angebracht, welche durch das Standrohr, welches sich beim Hineinschwenken in die Centrifugentrommel achsial verschiebt, selbständig öffnet und beim Hinausschwenken das Standrohr selbstthätig wieder schließt.

Die Vorrichtung zum Decken und Bläuen von Zucker in der Centrifuge von Hruska[3]) besteht aus einem mittelst Dampf oder comprimirter Luft betriebenem Injector und einem in der Trommel angebrachten Vertheilungsrohre, welche durch den Injector mit Deck- oder Blauflüssigkeit gespeist wird. Diese Flüssigkeit muß nun möglichst gleichmäßig vertheilt werden, und die Zuströmung genau regulirbar sein. Zu letzterem Zwecke schaltet man zwischen dem Dampfrohre des Injectors und dem Flüssigkeitsbehälter ein Verbindungsrohr mit einem Ausgleichventil ein. Erst durch Oeffnen desselben beginnt die Vorrichtung zu wirken, und es kann dann durch Stellung der übrigen Ventile die Wirkungsgeschwindigkeit der Deckflüssigkeit genau regulirt werden; darin soll der Unterschied gegen ähnliche bekannte Vorrichtungen liegen.

Aus dem Gefäße *A* (Fig. 18) wird durch eine mit einem Ventil *D* versehene Rohrleitung unmittelbar vor die Strahldüse in den Injector *E* die zum Bläuen bezw. zum Decken bestimmte Flüssigkeit eingelassen. *F* ist der Vertheiler und besteht in einem feingelochten, in die Schleudertrommel vom Injector aus führenden Rohre.

H und *K* ist der Abwässerungsapparat.

Von der Rohrleitung, welche das Treibmedium zum Injector führt, geht ein Verbindungsrohr in den oberen Theil des Gefäßes *A* und sie ist mit einem Ventile *L*, dem Ausgleichsventil, versehen.

Das Gefäß *A* wird mit Wasser oder Zuckerlösung gefüllt.

Wenn mit dem Decken begonnen werden soll, öffnet man das Ausgleichventil *L* gleichzeitig mit dem Flüssigkeitszuflusse durch Ventil *D* und gleich

---

[1]) D. R.-P. Kl. 82, Nr. 106703, Zeitschrift 1900, S. 102; Sucr. indigène 1900, 55, 643.

[2]) D. R.-P. Nr. 111684; Zeitschrift 1900, S. 771; Centralbl. 1900, 8, 887; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 540.

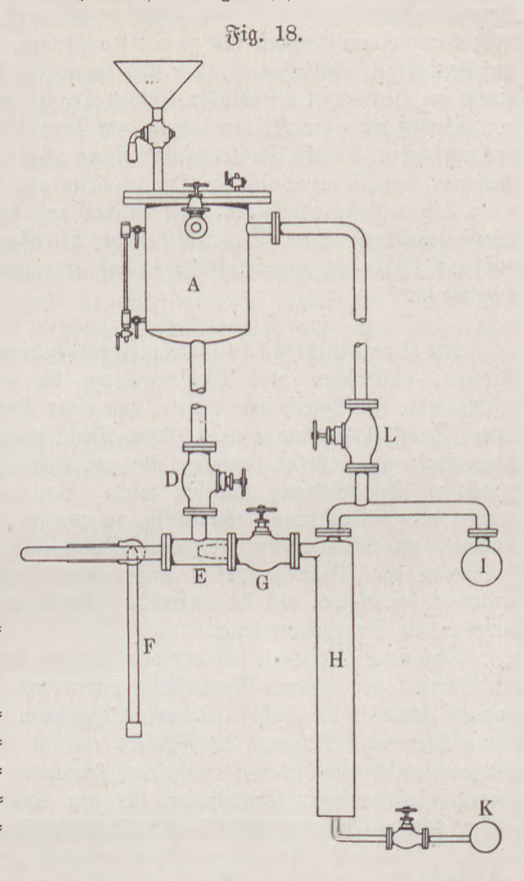
[3]) D. R.-P. Nr. 112894; Zeitschrift 1900, S. 842; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 766 und 872; Oesterr. Patent Nr. 2223. (In der Fassung des Patentanspruches weicht das österreichische Patent von dem deutschen ab.)

darauf die Dampfeinströmung (bezw. die Leitung für Druckluft) durch Ventil *G*. Der Dampfdruck treibt die Flüssigkeit durch den Vertheiler *F*, wodurch die Zuckerkrystalle auf dem Schleudersiebe abgewaschen werden.

Soll gleichzeitig mit dem Decken auch gebläuet werden, so wird in das Gefäß *A* die Blaulösung gefüllt. Im Uebrigen bleibt der Vorgang unverändert.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Decken und Bläuen von Zucker in der Centrifuge gemäß dem durch das Patent Nr. 90 124 geschützten Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß zum Regeln des Ausflusses der Deck- oder Bläuflüssigkeit die Flüssigkeit mittelst eines Ventils (*D*) einem Injector (*E*) zugeführt wird, und zwischen dem Dampf- oder dem Druckluftrohre (*I*) und dem Obertheile des Flüssigkeitsgefäßes (*A*) ein mit einem Ausgleichventile (*L*) versehenes Verbindungsrohr vorgesehen ist, welches mit Beginn des Deckens, bezw. Bläuens gleichzeitig mit dem Flüssigkeitszuflußventile (*D*) und unmittelbar vor dem Dampfeinströmungsventile (*G*) geöffnet wird.

Fig. 18.



Das Verfahren zum Decken von Zucker in Platten und Blöcken in der Centrifuge von der Société Cossé Duval & Cie.[1]) in Nantes hat die Eigenart, daß die Deckflüssigkeit oder das Klärsel unter Druck in die Centrifuge eingeleitet wird, während dieselbe stillsteht. Die Deckflüssigkeit kann unter einem Drucke von 1 bis 2 kg stehen; man kann eine Reihe von Decken hinter einander anwenden, bis die gewünschte Reinigung eingetreten ist, und dann die Centrifuge wieder in Betrieb bringen, um die Platten rc. trocken zu schleudern. In Bezug auf die Construction der Centrifuge und den Patentanspruch sei auf das Original verwiesen.

[1]) D. R.-P. Nr. 109 588; Zeitschrift 1900, S. 570; Centralbl. 1900, 8, 949; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 428.

Röhrig und König[1]) haben ein Ventil zum Trennen der Abläufe vom Schleudern und Decken des Zuckers construirt, um die Syrupe verschiedener Qualität schon in der Centrifuge, ehe sie sich vermischen können, abzusondern und von einander getrennt abzuführen. Der Apparat besteht aus einem Gehäuse mit zwei Ablaufstutzen, deren einer gewöhnlich durch den Ventilkegel geschlossen ist, aber von demselben freigegeben wird, wenn unter einem im Ventilkegel befindlichen Kolben Dampf gegeben wird. Bei Zuleitung von Dampf wird der Kolben sammt dem Ventilkörper gehoben und hält diesen so lange offen, bis die Dampfzufuhr wieder abgesperrt wird. Bei Anordnung mehrerer Ventile lassen sich die Dampfzuleitungen mit ihren Absperrmitteln an einer Centralstelle vereinigen, von welcher aus sich alle Ventile in einfachster Weise bethätigen lassen. Das Oeffnen der betreffenden Mündungen ꝛc. geschieht auf diese Weise fast augenblicklich, so daß eine genaue und scharfe Trennung möglich ist.

Als Treibmittel für Centrifugen benutzt Freitag[2]) an Stelle von Riemen, elektrischen oder Wassermotoren die aus dem Schleudergut ausgeschleuderte Flüssigkeit, indem diese, von einer Druckpumpe angesaugt und in einem Druckbehälter unter ca. 10 Atm. Druck gesetzt, durch eine Anzahl Düsen gegen einen am äußeren Umfange oder am Boden der Centrifugentrommel angebrachten Schaufelkranz getrieben wird. Um die Treibflüssigkeit, bei Füllmassen also Ablaufsyrup, dünnflüssig zu machen, wird um die Centrifugentrommel ein mit Löchern versehenes Dampfrohr gelegt. Zwecks schärferer Trennung der Ablaufsyrupe ist außer dem Außenpanzer noch ein an der Trommel befestigter, mit ihr rotirender Mantel vorgesehen, der die Flüssigkeit direct in die Syruprinne leitet.

Das neue Verfahren soll vor dem Antrieb durch Riemen oder Elektricität den Vortheil der höheren Nutzleistung haben und gleichzeitig der Centrifugaltrommel schneller die nöthige Umdrehungsgeschwindigkeit ertheilen, wodurch eine sehr gleichmäßige Lagerung des Zuckers erreicht wird, was die Schleuderung und namentlich die Deckarbeit wesentlich erleichtert und beschleunigt. Die Umänderung vorhandener Centrifugen für den Strahldruckantrieb soll erheblich billiger sein als für den Betrieb mittelst Elektricität oder Wasserturbinen.

Pessé[3]) zerkleinert die Zuckerplatten oder Stangen in feuchtem Zustande durch gewöhnliche Knipsmaschinen; dann werden diese Würfel auf ein rotirendes Tuch geschoben, das etwas schneller sich bewegt als die Würfel auf der Platte der Zerkleinerungsvorrichtung; dadurch werden die in geschlossenen Reihen auf das Tuch kommenden Würfel aus einander gezogen, so daß sie einzeln darauf liegen und nun die gesammte Würfeloberfläche einem trocknenden Luftstrome ausgesetzt werden kann, wodurch die Trocknung wesentlich beschleunigt wird. Auch soll das Aussehen der Würfel, weil einerseits feucht geschnitten und andererseits rasch getrocknet, ein besseres sein. Die Geschwindigkeit des

---

[1]) D. R.-P. Nr. 109702; Zeitschrift 1900, S. 578; Centralbl. 1900. 8, 949; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 431

[2]) D. R.-P. Nr. 107092; Centralbl. 1900, 8, 47.

[3]) D. R.-P. Nr. 109703; Zeitschrift 1900, S. 571; Centralbl. 1900, 8, 888; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 433.

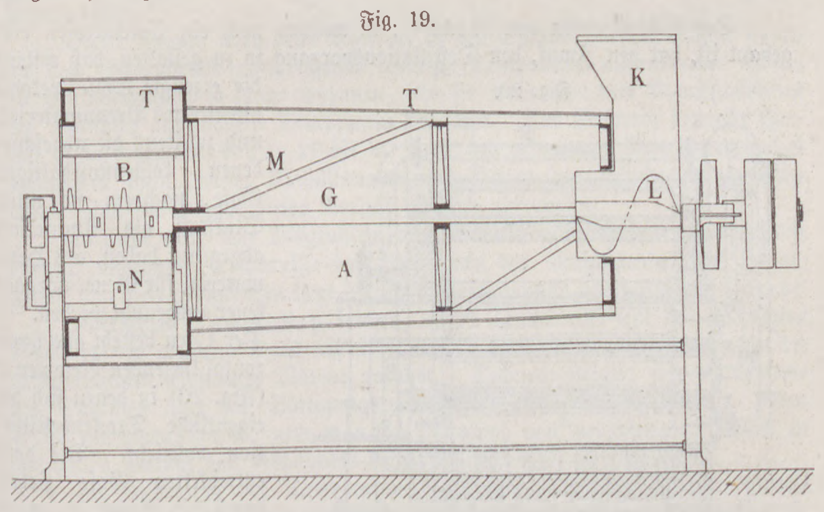
Trockentuches, das ohne Ende und eventuell auch durch Heizkammern passiren kann, braucht nur wenig rascher zu sein als die Bewegung der Zuckerstangen und Würfel auf der Zerkleinerungsvorrichtung, da ja nur die Schnittflächen der Würfel von einander getrennt werden sollen.

Um das Osmosepapier in ganzen Bogen ohne Löcher für den Durchgang der Canäle verwenden zu können, versieht die Halle'sche Maschinenfabrik und Eisengießerei [1]) die Osmoserahmen mit seitlich angesetzten Taschen, welche die Zuführungs- und Abzugscanäle für die Melasse und das Wasser bilden.

Um zu verhindern, daß bei Osmoseapparaten die Papierbogen von zwei auf einander folgenden Rahmen sich berühren können, füllt die Halle'sche Maschinenfabrik und Eisengießerei [2]) das ganze Innere der Rahmen mit aus elliptischen Drahtspiralen gebildetem Metallgewebe aus, welches in dem Rahmen eine elastische Spiralfeder-Matratze bildet, auf welcher das Osmosepapier Unterstützung findet.

Eine Siebvorrichtung für Zucker mit einer Misch- und Quetschvorrichtung für Zuckerklümpchen von Wiesner [3]) ist in der Zeichnung (Fig. 19) dargestellt.

Fig. 19.



Die Maschine besteht aus einer rotirenden Trommel, deren vorderer Theil *A* conisch geformt ist, während der hintere Theil *B* einen größeren Durchmesser hat und cylinderförmig ist.

Der Mantel der Trommel wird durch Siebe aus Drahtgeflecht gebildet

[1]) D. R.-G.-M. Nr. 133 722; Centralbl. 1900, 9, 198; Zeitschr. 1900, S. 639.
[2]) D. R.-G.-M. Nr. 134 494; Centralbl. 1900, 9, 198.
[3]) Oesterr. Patent Nr. 1372; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 522.

In den Vordertheil der Trommel A mündet ein blecherner Fülltrichter K ein, in dem auf der Hauptwelle die drehbare Schnecke L angebracht ist, zum Zwecke der Mischung und der gleichmäßigen Zuführung des Zuckers in die Trommel. Damit der Zucker in der Trommel sich vorwärts bewegen kann, sind an den länglichen Eisen T die flachen Eisen M schief befestigt, welche bei der Drehung der Trommel den nicht durchgesiebten Zucker durchschütteln und dadurch in den hinteren Theil der Trommel B befördern, in dem die Quetschvorrichtung angebracht ist.

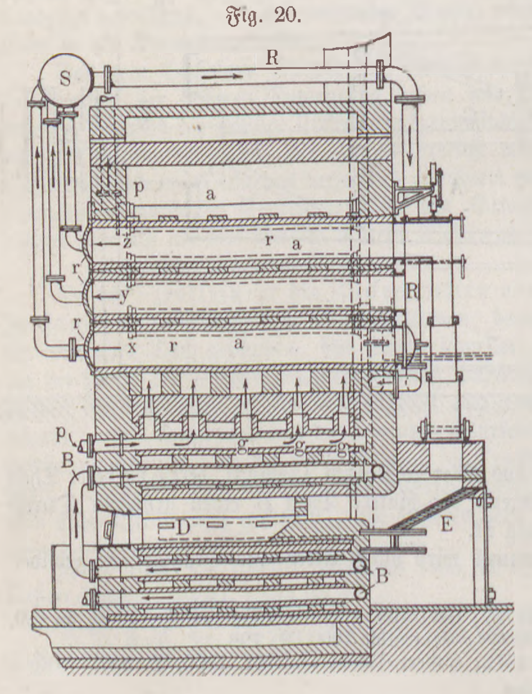
Diese Quetschvorrichtung besteht aus zwei Cylindern N, deren Zapfen sich in den Lagern befinden, welche so construirt sind, daß die eine Quetschwalze von der anderen leicht entfernt werden kann. Die Bewegung der Quetschwalzen geschieht mit Hülfe von Zahngetrieben von der Hauptwelle G aus.

Oberhalb der Quetschwalzen ist ein Blechkorb angebracht, in dessen Wandung ein Rechen angebracht ist, in den Daumen hineinreichen, durch welche die großen Zuckerklümpchen zerdrückt werden, bevor sie zwischen die Quetschwalzen gelangen. Oberhalb des Rechens ist ein Kamm befestigt, welcher den Zweck hat, verschiedene Gegenstände, die in den Zucker gelangen können, wie Stricke 2c. aufzufangen.

Die Zuckerklümpchen werden in den Korb oberhalb der Quetschwalzen N durch Blechschaufeln, die an dem Umfange der Trommel befestigt sind, hinaufbefördert.

Der Schlempeofen von Wenck[1]), in welchen noch ein Calcinirofen eingebaut ist, hat den Zweck, den Destillationsvorgang so zu gestalten, daß erstens die erzeugte Schlempekohle als directes Brennmaterial, und zweitens die abgeschiedenen kohlenstoffhaltigen Gase, nachdem sie allen Stickstoff als Ammoniak abgegeben haben, als Heizmaterial für Generatorgasfeuer ausgenutzt werden. — Der Ofen besteht aus horizontal liegenden Retorten r (Fig. 20) in denen sich die eigentliche Trockendestillation vollzieht. Die dort entwickelten Gase ziehen durch die Rohre x, y, z nach einer Vorlage S, in welcher sie von Ammoniak befreit werden. Aus der Vorlage ziehen die Gase durch das Rohr R nach Zersetzungsrohren a, welche

Fig. 20.



[1]) Chem.-Ztg. 1900, S. 396; D. R.-P. Nr. 108 724.

zwischen den Retorten liegen, und zwar so, daß sie gerade von den Stichflammen der Generatorgasfeuerung getroffen werden; der übrige Stickstoff wird in diesen Rohren noch in Ammoniak umgesetzt. Nachdem die Gase so von Ammoniak befreit sind, werden dieselben durch ein Rohr *p* nach der Generatorfeuerung *g*, welcher gleichzeitig durch ein Rohr *B* vorgewärmte Luft zugeführt wird, geleitet, in welcher sie sich entzünden und die Zersetzungsröhren *a* und die Retorten *r* erhitzen. Bei ihrem weiteren Abzuge nach dem Fuchs werden sie noch zur Vorwärmung der Luftrohre *B* benutzt. Die in den Retorten erzeugte Kohle fällt durch eine besondere Vorrichtung auf einen Rost *E*, wo dieselbe einerseits als directes Heizmaterial für den Calcinirofen *D*, andererseits auch indirect zur Erhitzung der ganzen Ofenanlage ausgenutzt wird.

2. Dampf.

Gelegentlich eines Vortrages über die Neuerungen bei der Erzeugung und Anwendung des Dampfes macht Ehrmann[1]) auf die bedeutenden, durch die Condensation des Dampfes verursachten Verluste aufmerksam, und zwar sind diese Verluste nicht bloß durch die Condensation in der Dampfrohrleitung verursacht, sondern auch durch jene beim Eintritte des Dampfes in den Dampfcylinder an den Wandungen der Steuerungskammern, sowie an den zur Zeit der Expansion des Dampfes stark abgekühlten Wandungen des Cylinders selbst.

Dieser Dampf wird beim Eintritte in den Cylinder, dessen Wände soeben die dem Schlußdrucke entsprechende niedrige Temperatur angenommen haben, die Cylinderwände so lange bethauen, als sie nicht eine dem Admissionsdruck des Dampfes angemessene Temperatur erreichen. Der hierdurch bewirkte Verlust ist so bedeutend, daß er 20 bis 30 Proc. des gesammten Dampfverbrauches ausmachen kann, weder Umhüllungen noch Heizen der Cylinder durch Heizmäntel sind im Stande diesen Verlust gänzlich aufzuheben.

Es giebt aber eine Möglichkeit, diese Verluste gänzlich zu vermeiden um dadurch ungeahnte Ersparnisse im Verbrauche des Maschinendampfes zu erzielen, und diese Möglichkeit liegt in der Anwendung von überhitztem Dampf.

Ueberhitzten Dampf, d. h. solchen, dessen Temperatur jene des gesättigten Dampfes von gleichem Druck übersteigt, erhält man, wenn man gesättigtem bei veränderlichem Volumen Wärme zuführt. Dadurch steigert sich die Wärme des Dampfes über die Sättigungstemperatur, ohne daß gleichzeitig dessen Druck zunehmen würde, und man kann Dampf von verschiedenem Druck in überhitzten Dampf von bestimmter höherer Temperatur überführen.

Zur Erhöhung der Temperatur gesättigten Dampfes ist eine gewisse Wärmeersparniß erforderlich, die einer bestimmten Quelle entnommen werden muß. Eine Wärmeersparniß ist also eigentlich nur dort möglich, wo diese Wärme einer unausgenützten Quelle entspringt, weil nur jene Wärme verwerthet werden kann, die früher dem Dampfe zugeführt werden mußte; es wird demnach dort, wo man den eigentlichen Wärmeeffect des Dampfes zu Zwecken der Abdampfung, des Kochens, Trocknens &c. benutzt, nicht möglich sein, nennenswerthe ökonomische Ersparnisse aus der erhöhten Temperatur zu erzielen; indirect kann man

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, **24**, 589.

aber Vortheile erreichen durch Beschleunigung des Processes, sowie durch die Möglichkeit, durch die Ueberhitzung Verluste durch Condensation des Dampfes in den Leitungen zu vermeiden.

Anders äußert sich der Einfluß überhitzten Dampfes bei den Dampfmaschinen. Auch hier sind die Vortheile keine directe Folge des erhöhten termischen Effectes des überhitzten Dampfes, welcher als solcher selbst bei hoher Ueberhitzung doch nur ein geringer ist.

Der Einfluß der Ueberhitzung auf den Dampfverbrauch bei der Dampfmaschine besteht hauptsächlich in der Verminderung der Condensationsverluste und zwar nicht bloß auf dem Wege vom Kessel zu der Maschine, sondern hauptsächlich in dem Dampfcylinder selbst.

Es ist bekannt, daß der Einfluß der Wandungen des Dampfcylinders, des Ventils 2c. einen starken Niederschlag des eintretenden Dampfes bewirkt; bei Maschinen mit weitgetriebener Expansion kann dieser Verlust 30 und mehr Procent des gesammten Dampfverbrauches erreichen.

Bei Verwendung von überhitztem Dampf findet kein Niederschlag (Bethauung) an den Wandungen der Dampfcylinder statt, die gesammte Wärmeenergie wird in mechanische Energie übergeführt, ohne die Verluste, welche sich sonst durch die Wiederverdunstung des Wassers an den angelaufenen Wänden des Dampfcylinders ergeben. Eine weitere Verringerung des Dampfverbrauches tritt dadurch ein, daß das specifische Gewicht des überhitzten Dampfes kleiner ist als dasjenige des gesättigten Dampfes von gleichem Druck; es ist demnach für die gleiche Füllung des Dampfcylinders, also für die gleiche Leistungsfähigkeit der Dampfmaschine, eine kleinere Menge überhitzten Dampfes dem Gewichte nach, also auch eine kleinere Menge Speisewasser und dadurch auch Brennmaterial erforderlich.

Dieser Umstand ermöglicht besonders bei alten Maschinen mit großen schädlichen Räumen bedeutende Ersparnisse.

Bei Verwendung von überhitztem Dampf ist auf die Abkühlung in den Dampfleitungen Rücksicht zu nehmen, damit der Dampf noch genügend überhitzt an die Benutzungsstelle gelange; bei guter Isolirung beträgt der Verlust pro laufenden Meter Dampfleitung 0,6 bis 1,0° C. und es ist dann nothwendig, je nach der Länge der Dampfleitung den Grad der Dampfüberhitzung über den gewünschten Grad zu steigern.

Bei starker Ueberhitzung treten zwar gewisse Schwierigkeiten im Dampfmaschinenbetriebe als Folge des Einflusses der hohen Dampftemperatur auf die einzelnen Maschinentheile ein. Es sind hauptsächlich die Ventile, Stopfbüchsen und der Steuerungsmechanismus, wo sich Beschwerden fühlbar machen. Maschinen mit Schiebersteuerung sind bei höherer Ueberhitzung überhaupt nicht zu gebrauchen; am besten eignet sich für diesen Fall Ventilsteuerung oder solche mit entlasteten Kolben. Die Schwierigkeiten bei Ventilen und Stopfbüchsen sind mehr oder minder überwunden, so daß man für mäßig überhitzten Dampf auch gewöhnliche Ventile und Metalldichtungen verwenden kann.

Für stark überhitzten Dampf benutzt man lange Kolben, bei denen die Dichtungsringe in gewisser Entfernung von der Dampfeintrittsstelle in den Cylinder situirt sind. Außerdem hat Schmidt ein eigenes System einer Dampfmaschine, den sogenannten Heißdampfmotor, construirt, bei welchem zwei einfachwirkende Dampfcylinder mit Tauchkolben ohne Dichtungen, die nach Art

der Dampfmotorkolben construirt sind, benutzt werden; sie ermöglichen die Anwendung von 350 bis 370° C. überhitztem Dampf.

Es ist selbstverständlich, daß man zum Schmieren der Dampfkolben der mit überhitztem Dampfe arbeitenden Maschinen Schmiermaterial von hoher Entflammungstemperatur benutzen muß; es giebt genug Sorten von Mineralölen, die diesem Zweck entsprechen, und bei mäßig überhitztem Dampfe erhöht sich der Verbrauch an Schmiermitteln nicht sehr über denjenigen bei gesättigtem Dampfe.

In Zuckerfabriken freilich, wo die Maschinen größtentheils mit Schiebersteuerung versehen sind, könnte für diese bloß mäßig überhitzter, eher getrockneter Dampf Anwendung finden, um gewissen Beschwerden, wie dem Verreiben der Schieber u. dergl., vorzubeugen, indessen kann man auch bei solchem Dampfe große Ersparnisse erzielen.

Die Regulirung des Ueberheizungsgrades geschieht entweder durch Regulirung des Gaszutrittes zu dem Ueberhitzer oder durch Beimischung von gesättigtem zum überhitzten Dampfe; auf letztere Art ließe sich erreichen, daß der Ueberhitzungsgrad verschiedenen Maschinensystemen angepaßt werden könnte.

Eine hohe Ueberhitzung auf gewöhnlichen Maschinen überhaupt zu verwenden, ist nicht zu empfehlen, aber eine mäßige Ueberhitzung bei Maschinen von entsprechender Construction kann wohl empfohlen werden, denn auch diese gewährt recht nennenswerthe Ersparnisse.

Ueberhitzer, d. h. Apparate, auf welchen gesättigter Dampf überhitzt wird, giebt es eine ganze Reihe; man kann sie in zwei Hauptgruppen eintheilen, nämlich in direct geheizte und in solche, die mit Gasen verschiedener Feuerungen (Dampfkessel, Oefen u. dergl.) geheizt werden.

Werden die Ueberhitzer durch Gase von Dampfkesseln geheizt, so muß man behufs Erzielung der nöthigen Dampftemperatur die Ueberhitzer in den Zügen an solchen Stellen situiren, wo die Gase eine hinreichende Wärme aufweisen. Die Gase in den Rauchcanälen hinter den Kesseln haben gewöhnlich keine genügende Wärme und deshalb werden die Ueberhitzer im Zwischenzuge untergebracht; ein Theil der Gase wird sodann über den Ueberhitzer hinweg in den weiteren Zug geleitet. Der Durchgang der Gase läßt sich je nach dem geforderten Grade der Ueberhitzung reguliren, oder es ist die Heizfläche des Ueberhitzers einem gewissen Ueberhitzungsmaximum angepaßt. Dort, wo die Dispositionen des Kesselhauses oder das Kesselsystem die Situirung der Ueberhitzer im Zuge nicht zulassen, werden dieselben direct geheizt und in der Nähe der Verbrauchsstelle des Dampfes untergebracht.

Bei Boullier-Kesseln werden die Ueberhitzer zwischen dem oberen Kessel und dem unteren situirt; bei Tischbein-Kesseln neben dem Uebergange vom unteren Kessel zum oberen, und bei Fairbain-Kesseln endlich könnten sie lediglich in einer besonderen gemauerten Kammer untergebracht werden, in welche aus den Röhren Gase geleitet werden könnten; aus dieser Kammer würden sich die Gase nach Passirung der Ueberhitzer wieder in den Zug leiten lassen. Allerdings dürfte sich bei diesen Kesseln mit Rücksicht auf die verhältnißmäßig niedrige Temperatur der bereits durch die Sieröhren gegangenen Rauchgase eine wirksame Ueberhitzung kaum erzielen lassen, eher möchte nur eine Trocknung des Dampfes eintreten, welche indessen im Hinblick auf die Maschinen der Zuckerfabriken mit Schiebersteuerung gerade vortheilhaft sein könnte.

Die bekanntesten Systeme von Ueberhitzern sind:

Der Uhler'sche mit Field'schen vertikalen Röhren, schon wenig angewandt.

Der Gehre'sche, bestehend aus einem Röhrenkörper, durch dessen Röhren die Rauchgase geführt wurden; gleichfalls nicht mehr in Anwendung.

Der Schwerer'sche, aus rippenförmigen Röhren aus eigenem feuerfesten Gußeisen hergestellt.

Der Schmidt'sche, spiralförmig gewundene Rohrschlangen aus gezogenen Röhren.

Der Hering'sche, aus gezogenen Röhren, die zu senkrecht gestellten Schlangen gewunden sind.

Der Ruston'sche aus horizontalen Schlangenröhren ꝛc.

Die Ersparnisse, welche aus der Anwendung überhitzten Dampfes sich ergeben, sind ziemlich bedeutend und ermöglichen in der Regel eine entsprechende Verzinsung und Amortisirung der Kosten; bei modernen Maschinen betragen sie 12 bis 15 Proc., bei alten Maschinen mit großem schädlichen Raume wurde bei forcirtem Kesselbetriebe eine Ersparniß erzielt, die bei mäßig überhitztem Dampfe ca. 30 Proc., bei stark überhitztem noch mehr beträgt.

Die Ziffern lassen es gewiß empfehlenswerth erscheinen, daß auch in Zuckerfabriken für den Betrieb der Dampfmaschinen, allerdings solcher, deren System die Anwendung mäßig überhitzten Dampfes zuläßt, Versuche angestellt werden.

Auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Zuckertechniker wies Frost[1]) auf die Vortheile der Dampfüberhitzung hin. Bei schlechten Dampfkessel- und Maschinenanlagen sollen Ersparnisse bis zu 30 Proc. möglich sein. Es wird bei überlasteten Dampfkesselanlagen der Dampfüberhitzer stets an der rechten Stelle sein, weil bei derartigen Kesselanlagen während der Dampfentnahme sehr viel Wasser mit übergerissen wird, welches bekanntlich die Condensation des Dampfes in den Rohrleitungen rapide steigert und die Ursache großer Verluste ist. Bei größeren, modernen Dampfkessel- und Dampfmaschinenanlagen mit mehrstufiger Expansion lassen sich durch die Ueberhitzung des Arbeitsdampfes noch immerhin 5 bis 15 Proc. ersparen. Die Böhmer'schen Dampfüberhitzungsapparate haben sich vielfach in Zuckerfabriken und anderen gewerblichen Anlagen auf das Beste eingeführt und bewährt und haben nie zu Betriebsstillständen oder Störungen Veranlassung gegeben. Besonders hervorzuheben ist, daß vermittelst dieser Apparate auch der Retourdampf, welcher in Zuckerfabriken in der verschiedenartigsten Weise Verwendung findet, überhitzt werden kann. Eine derartige Retourdampfüberhitzungsanlage ist in einer Zuckerfabrik seit vier Jahren im Betriebe und hat während dieser Zeit tadellos gearbeitet. Der Böhmer'sche Dampfüberhitzer läßt sich ohne große Veränderungen an der Dampfkesseleinmauerung in die Züge der Dampfkessel einbauen. Durch die Anordnung einiger Ventile in der Dampfrohrleitung kann der Dampfüberhitzer in jedem Augenblicke an- und abgestellt werden.

[1]) Centralbl. 1900, 8, 928; Zeitschrift 1900, S. 688; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1900, S. 478; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1163 u. 1970; Sucr. belge 1900, 29, 54.

Die Größe der Apparate wird in der Regel so bemessen, daß der überhitzte Dampf eine Temperatur von etwa 250 bis 300° C. erhält. Bei dieser Temperatur ist der Dampf nicht allein ganz trocken, sondern es ist in demselben noch eine bedeutende überschüssige Wärmemenge aufgespeichert, welche die Condensation des Dampfes in langen Rohrleitungen verhindert, so daß den Dampfmaschinen noch trockener Dampf zugeführt wird. Bei Anwendung des überhitzten Dampfes sind Veränderungen an den Dampfmaschinen nicht vorzunehmen; es muß nur für eine Schmierung mit gutem Cylinderöl Sorge getragen werden.

Auch Duffner und Wehrspann sprechen sich günstig aus über die Verwendung von Dampfüberhitzer-Anlagen in Rohzuckerfabriken.

Krackhardt Nachfolger Glaser u. Geßner[1]) empfehlen die nach Patent Hering gebauten Dampfüberhitzer. Dieselben bestehen aus endlos geschweißten Schmiedeeisenrohrschlangen von 25 bis 35 oder 50 bis 60 mm Durchmesser mit außerhalb des Mauerwerkes liegenden, zugänglichen Dichtungen und sind regulirbar und ausschaltbar. Der Ueberhitzer wird zwischen dem ersten und zweiten Feuerzuge placirt. Für Niederdruckkessel wäre $1/_5$ und für Hochdruckkessel $1/_6$ der Kesselheizfläche als Ueberhitzerfläche zu wählen.

Schulz[2]) hebt die Vorzüge der Dampfüberhitzer von Büttner & Co. in Uerdingen a. Rh. hervor. Die Einbauung derselben sei eine einfache und die Kosten solcher Anlage nicht bedeutend.

Da es unzweifelhaft feststeht, daß die Verwendung von überhitztem Dampf für den eigentlichen Maschinenbetrieb eine mehr oder weniger große Dampfersparniß mit sich bringt, sobald geeignete Ueberhitzer und Maschinen vorhanden sind, so wird seitens der Maschinentechniker sehr eifrig dafür eingetreten, die Dampfüberhitzung auch in die Zuckerfabriken einzuführen. In letzteren liegen jedoch, wie Claaßen[3]) ausführt, die Verhältnisse ganz verschieden von denen des reinen Maschinenbetriebes, insofern als der Dampf in ihnen nicht allein als Triebkraft, sondern gleichzeitig als Wärmeübertragungsmittel dient. Wenn es auch möglich ist, durch die Ueberhitzung den Dampfverbrauch einer Maschine zu ermäßigen, so wird damit der Wärmeverbrauch nicht gleichzeitig vermindert, sondern es geht praktisch ebenso viel Wärme verloren, wenn eine Maschine mit überhitztem Dampf betrieben wird, als wenn sie mit gewöhnlichem Dampf arbeitet. Ebenso werden die Wärmeverluste in den Rohrleitungen für beide Arten Dampf gleich groß sein. Daß der Maschinenabdampf bei Ueberhitzung weniger Wasser enthält als ohne dieselbe, und deshalb geeigneter für die Verdampfung ist, hat gleichfalls keine Bedeutung, da der Abdampf durch Wasserabscheider (Retourdampfsammler) von dem größten Theile des Wassers befreit zu werden pflegt und der Wärmeübertragungscoëfficient in den ersten Körpern, die mit solchem nassen Abdampf gespeist werden, nach vorliegenden Versuchen so hoch ist, daß ein schädlicher Einfluß des Wassergehaltes völlig ausgeschlossen erscheint. Den Vorschlägen von Duffner

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 459.
[2]) Zeitschrift 1900, S. 119.
[3]) Zeitschrift 1900, S. 692 und 807; Centralblatt 1900, 9, 176a; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 695; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 990; Sucr. belge 1900, 29, 55; Sucr. indigène 1900, 56, 737.

und Frost [1]), welche sogar den Abdampf selbst durch eigene Feuerungsanlagen überhitzen wollen, weil er in schwach überhitztem Zustande geeigneter für die Verdampfung sei als nasser Dampf, stellt Claaßen Versuche entgegen, welche beweisen, daß jede Ueberhitzung des Dampfes, selbst wenn sie nur einen oder wenige Grade beträgt, die Größe der Wärmeübertragung in sehr hohem Maße vermindert. Claaßen verwendete zu diesen Versuchen einen geschlossenen, cylindrischen, eisernen Versuchsapparat von 480 mm Durchmesser und 1150 mm Höhe, welcher gut mit Wärmeschutzmasse bekleidet und im Uebrigen äußerlich mit Allem ausgerüstet war, was für einen Verdampfapparat nöthig ist, also besonders mit Wasserstand, Schaugläsern, Thermometer und Vacuummeter. Als Heizvorrichtung diente eine kupferne Heizschlange von 45 mm Durchmesser mit einer gesammten Heizfläche von 0,5 qm, welche möglichst nahe dem Boden gelagert war. Der Apparat stand auf einer genau wiegenden Decimalwage und die Anschlüsse der Dampfschlange an die Dampfleitung einerseits und an den Condensationswasserableiter andererseits, sowie des Kochraumes an das Luftpumpenrohr wurden durch starke, aber biegsame Gummischläuche bewirkt, so daß zu jeder Zeit ein genaues Abwiegen des Versuchsapparates, also auch des verdampften Wassers stattfinden konnte. Bei jedem Versuche wurden 10 oder 20 kg Wasser verdampft und aus der Zeit, welche das Verdampfen dieser Mengen beanspruchte, sowie aus dem Unterschied der Temperaturen des kochenden Wassers und des Heizdampfes der Wärmeübertragungscoëfficient berechnet.

Zur Messung der Temperatur des Heizdampfes befand sich kurz vor dem Eintritt des Dampfes in die Schlange ein genaues, in $0{,}1^0$ getheiltes Thermometer in der Rohrleitung und ferner war an derselben Stelle ein Quecksilbermanometer angeschlossen. Die Temperatur der kochenden Flüssigkeit wurde ebenfalls durch ein genaues Normalthermometer und der Druck bezw. die Luftleere im Kochraume durch ein Quecksilbermanometer gemessen. Der Condensationswasserableiter war mit einem Entluftungshahn versehen, so daß irgend welche Störungen durch Luftansammlungen in der Heizschlange ausgeschlossen waren, und ferner auch mit einem Wasserstand, so daß die richtige Abführung des Wassers stets überwacht werden konnte.

Als Dampfquelle diente der Dampf aus einer Dampfleitung, in welcher ein Druck von $3^1/_2$ bis 4 Atmosphären Ueberdruck herrschte.

Bei den Vorversuchen, die den eigentlichen ausgedehnten Versuchen vorausgingen, zeigte es sich nun, daß besonders dann, wenn der Heizdampf niedrig gespannt war, wenn also der Unterschied in der Spannung des Kesseldampfes und des Dampfes hinter dem Drosselventil groß war, der Wärmeübertragungscoëfficient ganz unverhältnißmäßig klein war. Diese Erniedrigung konnte nur auf eine Ueberhitzung des Dampfes beim Ueberströmen durch die enge Oeffnung des Drosselventils zurückgeführt werden, da bekanntlich Dampf unter solchen Umständen ohne Arbeitsleistung expandirt und sich also überhitzen muß. Obwohl nun der Kesseldampf eine ungefähr 50 m lange Leitung und zwar ziemlich langsam durchströmen mußte und daher sehr naß war, machte sich die Ueberhitzung doch geltend und das Thermometer zeigte in der Leitung hinter dem Drosselventil eine etwas höhere Temperatur an, als gesättigter Dampf bei dem am Manometer abgelesenen Druck haben mußte.

---

[1]) Siehe oben S. 102.

Um nun für die eigentlichen Verdampfungsversuche richtige Zahlen für die Wärmeübertragung zu erhalten, mußte die Ueberhitzung des Dampfes wieder aufgehoben werden, damit der Heizdampf ein gesättigter oder vielmehr nasser Dampf wurde, wie man ihn in der Praxis stets hat. Zu diesem Zwecke wurde ein größeres, gußeisernes Rohr zwischen dem Drosselventil und dem Gummischlauch, der zur Heizschlange führte, eingeschaltet. Die so geschaffene Abkühlungsfläche kühlte den Dampf mit Sicherheit so weit ab, daß die Ueberhitzung stets vollständig beseitigt wurde und daher nur normaler, nasser Dampf in die Heizschlange gelangte. Das Thermometer zeigte nunmehr auch genau die dem Druck entsprechende Temperatur des gesättigten Dampfes an. Die Versuche ergaben folgende Zahlen.

A. Versuche, bei denen der Dampf durch Ueberströmung schwach überhitzt war, ohne nachfolgende Abkühlung.

	Versuch		
	a	b	c
1. Verdampftes Wasser	20 kg	20 kg	20 kg
2. Dauer des Versuches	16′ 15″	15′ 45″	28′ 15″
3. Heizdampf, Druck	760 mm	—	758,4 mm
4. „ Temperatur beobachtet . .	101,1°	100,4°	104,1°
5. „ „ berechnet . .	**100,0°**	?	**99,5°**
6. Ueberhitzung	1,1°	?	4,6°
7. Temperatur des kochenden Wassers . .	68,0°	66,0°	64,5°
8. Temperaturgefälle (5 bis 7)	32,0°	34,4°	35,0°
9. Wärmeübertragungscoëfficient in W.-E.	**43**	**41,4**	**22,6**

B. Versuche mit nassem (gesättigtem) Dampf nach Einschaltung des Abkühlungsrohres.

	Versuch		
	d	e	f
1. Verdampftes Wasser	10 kg	20 kg	20 kg
2. Dauer des Versuches	6′ 10″	12′ 10″	12′ 40″
3. Heizdampf, Druck	760 mm	760 mm	760,3 mm
4. „ Temperatur beobachtet . .	100,0°	99,9°	99,9°
5. „ „ berechnet . .	100,0°	100,0°	100,1°
6. Temperatur des kochenden Wassers . .	63,0°	60,2°	60,9°
7. Temperaturgefälle (5 bis 6)	37,0°	39,8°	39,2°
8. Wärmeübertragungscoëfficient in W.-E.	**49,2**	**46,5**	**45,3**

Die Versuche zeigen unzweifelhaft, daß selbst eine ganz geringe Ueberhitzung von etwa 1°, wie sie bei dem Versuch a (und jedenfalls auch bei b, bei welchem der Druck nicht notirt ist) auftrat, den Wärmeübertragungscoëfficienten merklich erniedrigt gegenüber den Zahlen der Versuche d, e, f, welche im Uebrigen unter annähernd gleichen Druck- und Temperaturverhältnissen ausgeführt wurden; daß eine Ueberhitzung von etwas über 4° den Coëfficienten aber bereits auf die Hälfte herabsetzt.

Gerade das, was man durch die Erhitzung des nassen Dampfes erreichen will, also eine Erhöhung der Wärmeübertragung und der Leistung des Apparates gegenüber der Verdampfung mit nassem Dampf, tritt daher nicht ein, sondern das Gegentheil. In der Praxis ist es aber unmöglich, dem nassen Abdampf stets nur so viel Wärme zuzuführen, daß er nur trocken gemacht wird. Er wird zeitweise oder stets mehr oder weniger überhitzt sein, je nach der Größe der Ueberhitzungsflächen, der Temperatur der Heizungsgase, die doch sehr wechselt, und der Dauer des Aufenthaltes des Dampfes in dem Ueberhitzer.

Es wird allerdings vorgeschlagen, den überhitzten Dampf mit nassem Abdampf zu mischen, um auf diese Weise trocken gesättigten Dampf herzustellen. Dabei muß aber berücksichtigt werden, daß überhitzter Dampf nicht sofort beim Einführen von Wasser, selbst wenn es so fein vertheilt ist, wie es im nassen Abdampf theilweise ist, die Ueberhitzung verliert; es bleibt vielmehr eine meßbare Zeit ein Gemisch von überhitzten Dampf und Wasser bestehen und erst allmählich wird durch die überschüssige Wärme des überhitzten Dampfes das Wasser in Dampf übergeführt und damit der gesammte Dampf auf die Sättigungstemperatur gebracht.

Die großen Schwierigkeiten, welche der schnellen Ueberführung größerer Mengen überhitzter Dämpfe in den gesättigten Zustand entgegenstehen, sind ein wesentlicher Grund gewesen, daß das bekannte und sehr sinnreiche Verdampfungsverfahren von Piccard-Weibel in der Praxis scheiterte. Bei diesem Verfahren wird bekanntlich der Dampf aus dem Kochraume eines Verdampfapparates abgezogen und durch eine Compressionspumpe wieder auf die Dichte des Heizdampfes gebracht. Der durch die Compression stark überhitzte Dampf konnte nun selbst nicht durch Einführung eines sehr fein vertheilten Wasserstaubes in kurzer Zeit auf die Sättigungstemperatur gebracht werden und daher war die Leistung des Apparates in Folge des geringen Wärmeübertragungscoëfficienten eine sehr kleine.

Wenn man demnach die Ueberhitzung eines Dampfes durch Vermischung mit nassem Dampfe aufheben will, so muß man diese Mischung in einen größeren Behälter vor dem Verdampfapparate ausführen und so viel überschüssigen nassen Dampf zuführen, daß schließlich das gesammte Dampfgemisch naß ist. Die Ueberhitzer wirken aber in diesem praktisch allein durchführbaren Falle nur in der Weise, daß sie das im Abdampf enthaltene Wasser zum größeren Theile in Dampf überführen; sie sind also nur Apparate zur Dampferzeugung aus Wasser.

Die Frage der Dampfüberhitzung in Zuckerfabriken spitzt sich also dahin zu: wo leistet eine Heizfläche mehr, in den Dampfkesseln oder in den Ueberhitzungsapparaten? Die Wärmeübertragung ist nun aber in den Ueberhitzungsapparaten ganz erheblich kleiner als in einem Dampfkessel. Nach den Zahlen, welche Claaßen seiner Zeit aus den Angaben des Oberingenieurs Nolte (Zeitschrift des Vereins für Dampfkessel-Ueberwachung 1892, S. 178) berechnet hat, ist der Coëfficient für 1 qm, 1 Stunde (nicht Minute, wie bei den Coëfficienten der Verdampfung) und 1° Temperaturgefälle für einen Ueberhitzer nach Gehre, der im Fuchs einer Dampfkesselanlage lag und nassen Kesseldampf überhitzte, 4,2 W.-E., während der Coëfficient für Dampfkessel ungefähr 21 W.-E., also fünfmal so groß ist. Die Erklärung hierfür ist sehr einfach, da in den Dampfkesseln bewegtes Wasser, bei den Ueberhitzern Dampf mit

wenig Wasser erwärmt wird. Die Ausnutzung der Wärme, welche in den Verbrennungsgasen zum Kamin geht, geschieht daher vortheilhafter in Dampfkesseln als in Ueberhitzungsapparaten, weil sie in ersteren mit geringen Heizflächen zu erzielen ist.

Ist daher in einer Rohzuckerfabrik die Temperatur der abziehenden Gase wesentlich höher, als zur Erzielung des Zuges erforderlich ist, so erniedrigt man die Temperatur und damit die Wärmeverluste durch Aufstellung eines weiteren Dampfkessels, womit dann eine entsprechende Verkleinerung des Rostes in allen anderen Kesseln, also eine Erhöhung des Verhältnisses zwischen Heizfläche und Rostfläche verbunden sein muß, viel mehr, als wenn man die gleiche Heizfläche als Ueberhitzer in den Fuchs legt. Nur in dem Falle, daß die Dampfkessel so nassen Dampf geben sollten, daß der Maschinenbetrieb Störungen erleiden kann, könnte ein Ueberhitzungsapparat vortheilhaft sein, der dann allerdings hauptsächlich nur als Wasserscheider wirkt, in dem das abgeschiedene Wasser gleichzeitig verdampft.

Die oben angeführten Versuche haben noch in einer anderen Richtung praktische Bedeutung. Wird der Saftkocher mit Dampf von hoher Spannung, also von 4 bis 6 Atmosphären gespeist, so wird sich dieser Dampf beim Ueberströmen durch das Absperrventil in den Heizraum überhitzen und daher wird die Leistungsfähigkeit des Saftkochers in diesem Falle sehr stark herabgesetzt werden. Dieselbe Erscheinung tritt, allerdings in wesentlich geringerem Maße, auch in dem Heizraume des ersten Körpers eines Vielkörperapparates auf, wenn dieser mit Zuhülfenahme hochgespannten Kesseldampfes beheizt wird. In beiden Fällen kann man die Ueberhitzung in sehr zweckmäßiger Weise dadurch vermeiden, daß man den hochgespannten Dampf beim Einströmen eine Arbeit verrichten läßt, also z. B. saugend auf den Abdampf wirken läßt. Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, dort, wo die Leistung des Saftkochers oder des ersten Körpers nicht befriedigt, auf diesen Punkt ganz besonders zu achten.

Aus seinen Ausführungen zieht Claaßen den Schluß, daß in Rübenzuckerfabriken eine Ueberhitzung des Kesseldampfes keine Vortheile bieten kann, die nicht in billigerer Weise durch Vermehrung der Dampfkessel erreicht werden könnte, daß ferner eine Ueberhitzung des Heizdampfes der Verdampf- und Anwärmeapparate, selbst wenn sie nur ganz gering ist, deren Leistung in hohem Maße herabsetzt, ohne sonstige Vortheile zu bieten.

Es ist bekannt, daß der thermische Wirkungsgrad der Dampfmaschinen gering ist, und daß dieselben in dieser Beziehung von anderen Wärmemaschinen, z. B. der Gasmaschine, überholt worden sind. Es dürfte deshalb die Mittheilung von Interesse sein, daß die Versuche zur Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades der Dampfmaschinen, die Josse[1]) im Maschinenlaboratorium der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin vornahm, in dieser Beziehung einen wesentlichen Fortschritt darstellen, indem es ihm gelungen ist, die bekannte Kaltdampfmaschine von Behrend und Zimmermann[2]) bedeutend zu verbessern. Die Versuchsanlage war mehrere Monate lang ohne Störung in Betrieb, und es konnten durch die Kaltdampf-

[1]) Mittheilungen des Maschinenlaboratoriums der Technischen Hochschule zu Berlin, Heft II, S. 1; Zeitschrift 1900, S. 969.

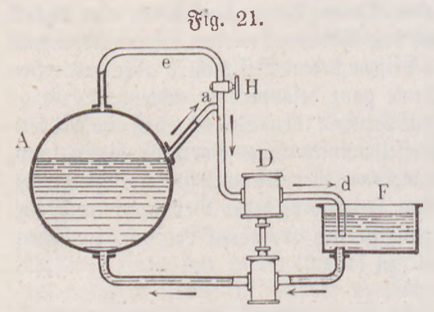
[2]) D. R.-P. Nr. 64735.

maschine 56 Proc. der indicirten Leistung der Wasserdampfmaschine mit demselben Wärmeaufwande, mit dem die Wasserdampfmaschine betrieben wurde, hinzugewonnen werden.

Eine selbstthätige Speisepumpe zur Speisung von Dampfkesseln hat Weiß[1]) erfunden. Durch sie wird in Folge der eigenartigen Anordnung der Dampfzuführrohre zur Pumpe einerseits die gewöhnliche Speisung des Kessels durch den Heizer ermöglicht, andererseits eine selbstthätige Speisung in dem Falle bewirkt, wenn der Heizer einmal vergessen hat, zu speisen, und der Wasserstand im Kessel unter die normale Höhe sinkt, und zwar tritt hierbei die selbstthätige Speisung durch die gleiche Speisepumpe ein, mit der der Heizer vorher immer gespeist hat, die also in diesem Nothfalle sicher betriebsfähig und dienstbereit ist, da sonst der Heizer deren Untauglichkeit vorher bemerkt haben müßte. Als Speisepumpe muß eine in jeder Stellung angehende Dampfpumpe gewählt werden, die nicht nur mit Dampf, sondern auch mit Wasser von gleichem Druck betrieben werden kann, also am besten eine schwungradlose Zwillingspumpe.

Die Wirkung der Vorrichtung ist folgende: Durch Oeffnen des Dampfzulaßventiles *H* (Fig. 21) setzt der Heizer die Speisepumpe in Gang und speist den Kessel ganz auf gewohnte Weise und kann ihn erforderlichen Falles, wenn der Dampfdruck zu hoch gestiegen, auch beliebig hoch über den Normalwasserstand hinaus speisen. Hierbei fällt das Vorhandensein des immer offenen Rohres *a* nicht in Betracht, da das Wasser in demselben zwar auch mit dem Kesselwasser steigt, aber, weil jenes Rohr vom Kessel aus ansteigend angelegt ist, doch nicht in die Treibcylinder der Pumpe gelangt. Vergißt der Heizer nun einmal zu speisen, so sinkt der Wasserstand im Kessel; sobald er aber unter den Normalwasserstand gesunken ist, wird die Mündung des Rohres *a* frei, die Speisepumpe erhält Dampf, kommt also in raschen, normalen Gang, speist den Kessel und hebt den gesunkenen Wasserspiegel rasch wieder auf seine normale Höhe. Sobald diese erreicht ist, erhalten die Treibcylinder der Speisepumpe, bei immer noch geschlossenem Ventil *H*, Wasser durch das Rohr *a* (anstatt Dampf durch das Rohr *e*), die Pumpe wird also, weil sie von der Eingangs beschriebenen Art ist, zwar noch weiter gehen, jedoch nur ganz langsam, weil eben Wasser in den Rohren mehr Reibung als Dampf erleidet; aber sie wird sofort wieder in raschen Gang kommen, sobald durch Dampfverbrauch der Wasserstand im Kessel wiederum gesunken ist, also die Treibcylinder der Pumpe durch das Rohr *a* wieder Dampf erhalten, und so wiederholt sich das Spiel immer wieder. Also auch bei geschlossenem Ventil *H* läßt die Pumpe den Wasserstand nie unter seine festgesetzte Marke sinken. Umgekehrt wird aber auch bei geschlossenem Ventil *H*, wobei die Pumpe unter

Fig. 21.



[1]) Centralbl. 1900, 8, 505.

Wasserbetrieb immer, wenn auch nur ganz langsam, weitergeht, der Kessel nicht über seine normale Höhe hinaus gespeist, indem die (größeren) Treibcylinder immer etwas mehr Wasser aus dem Kessel herausnehmen, als die (kleineren) Pumpencylinder in denselben hineindrücken; deswegen steigt das Wasser im Kessel bei Wasserbetrieb der Pumpe überhaupt nicht, sondern es sinkt im Gegentheil dabei ganz langsam, sobald es aber unter Normalhöhe gesunken, erhält die Pumpe wieder Dampf und macht das Wasser im Kessel rasch wieder steigen ꝛc. Man erkennt aus dem beschriebenen Arbeitsvorgang weiter, daß der Heizer auch während der Betriebspausen an der Speisevorrichtung nichts als sein gewohntes Absperrventil *H* abzustellen hat; damit geht die Speisepumpe dann auch nachher, solange Dampfdruck vorhanden, noch weiter, und zwar langsam unter Wasserbetrieb bei hohem Wasserstand und rasch unter Dampfbetrieb bei niedrigem Wasserstand, so auch in Betriebspausen den Wasserstand auf normaler Höhe haltend. Ferner ist ersichtlich, daß auch während des normalen Kesselbetriebes die Speisepumpe unter Wasserbetrieb in den Zwischenzeiten zwischen dem normalen Speisen des Kessels durch den Heizer langsam weitergeht. Die Wärme des heißen Kesselwassers, welches dabei langsam aus dem Kessel heraus durch die Treibcylinder der Pumpe geht, gewinnt man wieder, indem man das Abdampfrohr *d* der Speisepumpe in den Speisewasserbehälter *F* leitet.

Die gefahrbringende Wirkung der Magnesiaverbindungen auf die Kesselsteinbildung wurde bereits lange Zeit vermuthet, indessen vielfach angezweifelt. Eingehende Laboratoriumsversuche von Röhrig und Treumann[1]), die zum Zwecke der Aufklärung der Ursache einer Kesselexplosion ausgeführt wurden, lassen Vorsicht bei Verwendung von Magnesiumsalze enthaltendem Kesselspeisewasser empfehlenswerth erscheinen.

Das Bestreben, eine möglichst rationelle Ausnutzung des Brennmateriales zu erzielen, führt uns immer mehr auf eine Erhöhung des Betriebsdruckes unserer Dampfkessel hin. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß man bei hohen Drucken viel sorgsamer in der Wahl des Kesselspeisewassers sein muß, als dies bei den jetzt üblichen niedrigen Spannungen nöthig ist. Des Oefteren kommen im Speisewasser Magnesiumverbindungen vor und zwar in Form von Chlormagnesium ($MgCl_2$) oder als schwefelsaure Magnesia ($MgSO_4$). Beide sind leicht im Wasser löslich. Die Wässer enthalten meist noch kohlensauren Kalk, und es entstehen bei zunehmendem Druck und Temperaturerhöhung Umsetzungen der Salze nach den Formeln:

$$MgCl_2 + CaCO_3 = MgO + CaCl_2 + CO_2 \text{ und}$$
$$MgSO_4 + CaCO_3 = MgO + CaSO_4 + CO_2.$$

Versuche haben ergeben, daß sich diese Umsetzungen bei normaler Wassertemperatur gar nicht einstellen, bei 100° C. nur in geringem Maße, dagegen um so stärker, je höher beim Kochen Temperatur und Druck gesteigert werden. Die Magnesia bildet nun bekanntlich den allerschlimmsten Kesselstein und Schlamm, da eine nur dünne Schicht dieses Niederschlages die Uebertragung der Wärme vom Kesselblech auf das Wasser fast vollständig hindert. Die aus

[1]) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1900, Nr. 38; Zeitschrift für Spiritusindustrie 1900, S. 375; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1507.

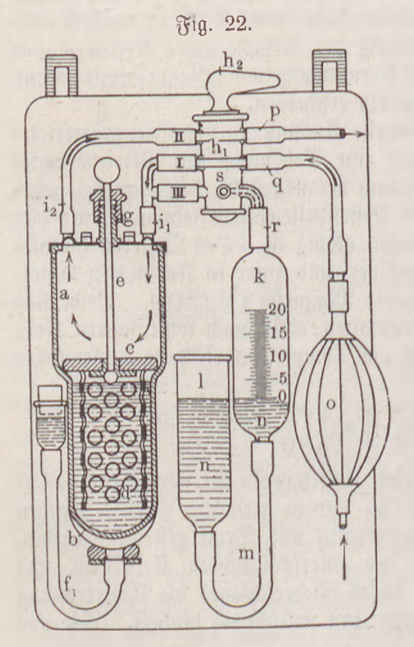
Chlormagnesiumlösungen ausgeschiedene Magnesia brennt am Kesselblech nicht fest, sondern schwimmt in Flockenform im Kesselwasser umher und bedeckt die Bleche auf ihrer Wasserseite mit einem feinen, schleierartigen Ueberzuge. Hierdurch werden diese Theile warm, und undichte Nietnäthe, rinnende Rohrplatten ꝛc. sind die unvermeidlichen Folgen dieser Erwärmung. Es ist sogar vorgekommen, daß Kesselwandungen bei ordnungsmäßigem Wasserstande roth geworden und aufgerissen sind. Dieselben Erscheinungen treten bekanntlich auch auf, wenn sich Fettgallerten im Wasserraume eines Kessels bilden. Aus diesem Grunde kommen ja im Dampfkesselbetriebe die theuersten Apparate zur Verhütung derartiger Bildungen in Anwendung. Der Niederschlag aus dem Magnesiumsulfate brennt dagegen fest, was aus dem Umstande erklärlich ist, daß sich hier auch Gyps im Niederschlage befindet, der bekanntlich als Kesselstein die sehr unangenehme Eigenschaft hat, leicht festzubrennen. Ist der gypsartige Stein auch nicht für den Wärmedurchgang nützlich, so steht er doch der Magnesia bezüglich der Gefahrwirkung bedeutend nach.

3. Laboratoriumsgegenstände.

Auf einige neuere Apparate zur Essengasanalyse[1]) wurde vom Verein deutscher Ingenieure die Aufmerksamkeit gelenkt.

Auf der Methode der Absorption beruht der in der Octobersitzung des Aachener Bezirksvereins deutscher Ingenieure besprochene Arndt'sche Absorptions-Oekonometer, der in Fig. 22 schematisch dargestellt ist.

Fig. 22.



a ist ein gasdichter Behälter zur Aufnahme des zu untersuchenden Rauchgases, b ein Behälter für die Absorptionsflüssigkeit (Kalilauge), c ein diese beiden Behälter trennender Sperrverschluß mit daran befindlichem Absorptionskörper d, sowie mit der durch die Stopfbüchse g abgedichteten Spindel e.

Der Gasbehälter a besitzt im Deckel einen Gaseintrittsstutzen i_1 und einen Gasaustrittsstutzen i_2, von denen der erstere durch die Wege I und III, der letztere durch den Weg II mit dem Gashahn h_1 verbunden ist. Von diesem zweigt oben der Gasaustrittsschlauch p, in der Mitte der Gaseintrittsschlauch q der Gaspumpe o und unten der Stutzen r zum Meßrohre k ab. Ferner hat der Hahn h_1 in gleicher Höhe mit dem Stutzen r einen Luftstutzen s.

Das Hahnküken h_2 hat in der Mitte und oben je einen Durchgang für die Gaswege I und II, unten jedoch einen

[1]) Zeitschr. der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungsgesellschaft, A.-G. 1900, 25, 39; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900. S. 216.

Dreiweg, letzteren jedoch zu dem Zwecke, um das Meßrohr k in der gezeichneten Hahnkükenstellung, d. h. bei Neufüllung des Gasbehälters a, durch die Stutzen r und s nur mit der Außenluft in Verbindung treten zu lassen, es hingegen nach Drehung des Hahnkükens um 90° nach vorn, d. i. während der Absorptionszeit, nur mit dem Gasbehälter a in Verbindung zu bringen, wobei die Gaswege I und II abgesperrt sind.

Das Meßrohr k hat eine nach Procenten des Volumens des Gasbehälters a getheilte Scala und ist durch Schlauch m mit dem in der Höhe verschiebbaren Bestimmungsbehälter l verbunden, der sammt dem Meßrohre k mit der Meßflüssigkeit n (Wasser ꝛc.) bis zum Nullstrich der Meßscala gefüllt ist.

Bei der Benutzung verbindet man zunächst die Gaspumpe o durch einen Kautschukschlauch mit einem im Rauchgascanale dicht eingesetzten Gasentnahmerohre, aus dem man durch etwa 10maliges Zusammendrücken der Kautschukpumpe o Gas ansaugt, um es gleichzeitig bei der gezeichneten Stellung des Hahnkükens h_2 und des Sperrverschlusses c in Richtung der Pfeile durch den Gasbehälter a zu treiben und diesen mit dem zu untersuchenden Rauchgase anzufüllen.

Der Gasüberschuß beim Durchpumpen entweicht durch das Rohr p in die Luft, so daß das nach Beruhigung der Pumpe o im Behälter a abgefangene Gas unter atmosphärischem Drucke steht, vom Absorptionsraume b aber abgesperrt ist. Das Meßrohr k steht hierbei durch Stutzen r und s mit der Luft in Verbindung, nicht aber mit dem Gasbehälter a.

Dreht man jetzt das Hahnküken um 90° nach vorn, so verbindet dessen Dreiweg das Meßrohr k mit dem Gasbehälter a, die Gaswege I und II hingegen werden abgesperrt und es ist nun auch in a das Gas gegen die Außenluft abgeschlossen. Hebt man hierauf durch Ausziehen der Spindel e den an der Gasbehälterwand frei spielenden Sperrverschluß c und damit auch den von der Kalilauge benetzten Absorptionskörper d ganz in den Gasraum a, so kommt das Rauchgas in innige Berührung mit der Kalilauge und diese absorbirt sehr schnell alle Kohlensäure. Dadurch entsteht in a eine Gasverdünnung, die durch den äußeren Luftdruck auf die Meßflüssigkeit n insofern ausgeglichen wird, als im Meßrohre k eine Flüssigkeitssäule aufsteigt, die der Gasverdünnung in a das Gleichgewicht hält.

Sobald die Flüssigkeit n in k nicht mehr steigt, ist der Absorptionsvorgang beendigt. Führt man nun zunächst den Sperrverschluß c wieder auf seinen Sitz zurück und hebt hierauf den Behälter l so hoch, daß die Sperrflüssigkeit in ihm und im Meßrohre communicirt, so steht auch der im Gasbehälter verbliebene Gasrest wieder unter atmospärischem Drucke und man kann jetzt ohne Weiteres das Ergebniß der Analyse, d. h. den absorbirten Kohlensäuregehalt des Rauchgases, an der Scala ablesen.

Werden schließlich der Bestimmungsbehälter l und das Hahnküken h_2 wieder in die gezeichnete Stellung zurückgeführt, so spielt auch von selbst die Meßflüssigkeit n wieder auf den Nullstrich der Scala ein und die Vorrichtung ist wieder zu einer neuen Analyse bereit.

Die ganze Analyse vollzieht sich in einer halben Minute, so daß man ungemein schnell arbeiten und sehr rasch wechselnde Verbrennungsvorgänge genau beobachten kann, was mit älteren Absorptionsgeräthen, deren Benutzung längere

Zeit in Anspruch nahm und die überhaupt nur geübten Händen anvertraut werden konnten, nicht erreichbar war.

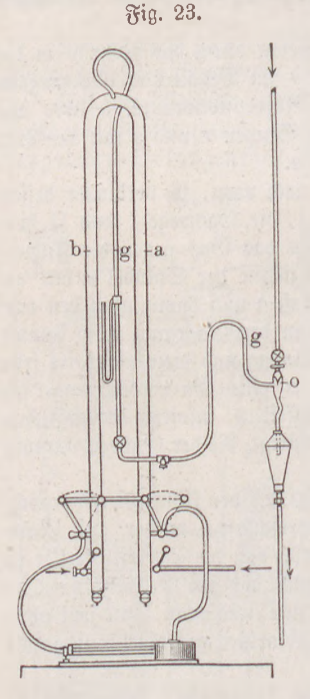
Die Füllung mit Kalilauge reicht für etwa 400 bis 500 Analysen aus; hiernach kann der Behälter *b* sehr bequem mittelst des Schlauches f_1 und der damit verbundenen Flasche entleert und gefüllt werden.

Es ist selbstverständlich, daß je nach Wahl der Absorptionsflüssigkeit auch andere Gasarten, z. B. Kohlenoxyd oder Sauerstoff, mittelst der Einrichtung bestimmt werden können. Sie kann zudem in beliebiger Entfernung von der Feuerstelle angebracht werden, wobei als treibende Kraft in höchst einfacher Weise der Zug des Schornsteins nutzbar gemacht wird.

Ueber einen Apparat, der durch hydrostatische Wägung fortlaufend den Gehalt der Essengase an Kohlensäure anzeigen soll, den Krell'schen Rauchgasanalysator, berichtet das Protokoll des Bayerischen Bezirksvereins vom 24. Februar 1899:

Der Gasanalysator soll dem Heizer als Hülfsmittel für die Regelung der Luftzufuhr dienen und so einen wirthschaftlichen Betrieb ermöglichen. Den Haupttheil des Geräthes (Fig. 23) bilden die beiden Standrohre *a* und *b*; sie sind gleich weit, gleich lang und laufen oben zusammen, während sie an dem unteren Ende einerseits mit der umgebenden Luft, andererseits mit dem Rauchcanale in Verbindung stehen. Mittelst eines Wasser- oder Dampfstrahlejectors *o* wird vermöge des an der höchsten Stelle anschließenden Absaugerohres *g* durch den Schenkel *a* fortdauernd ein Strom von Verbrennungsgasen und gleichzeitig durch das Rohr *b* ein Luftstrom hindurchgesaugt. Der Druckunterschied der kohlensäurehaltigen Rauchgase gegenüber einer gleich hohen Luftsäule wird durch ein sehr empfindliches Manometer gemessen und fortlaufend auf einer in Kohlensäureprocente eingetheilten Scala angezeigt. Die Geschwindigkeit beider Ströme wird durch ein besonderes Einstellverfahren völlig gleich gemacht, so daß die Bewegungswiderstände gleich werden, die Wirkungen auf das Meßinstrument sich aufheben und der Ausschlag des Manometers genau so erfolgen kann, als wenn sich die beiden Gase in den Standröhren *a* und *b* im Ruhezustande befänden.

Fig. 23.

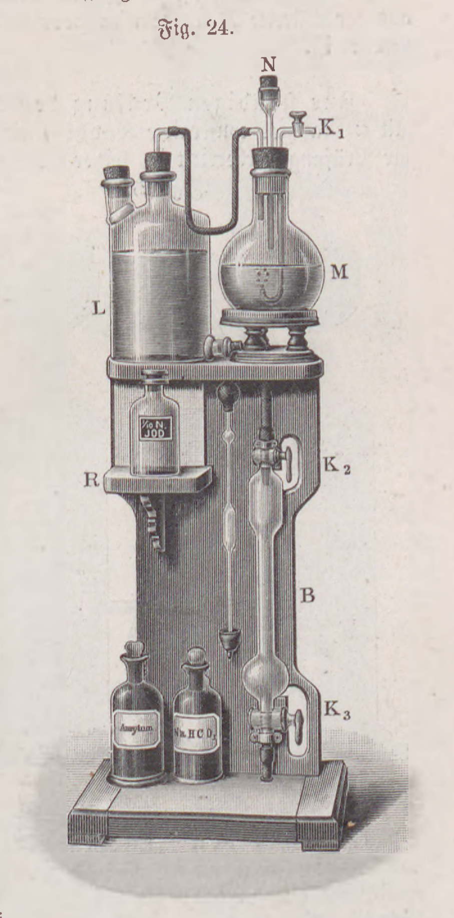


Die hier zur Verwendung kommenden Differentialmanometer — Mikromanometer — haben nur eine Steigung 1 : 400 der Meßrohrschenkel.

Da bei der rein hydrostatischen Wägung Wagebalken und Gewicht wegfallen und der einzige bewegliche Theil des Meßgeräthes die Sperrflüssigkeit des Manometers ist, sind Störungen durch ätzende Bestandtheile der Rauchgase ausgeschlossen.

Zur Messung der Geschwindigkeit von Gasen dient das gleiche Meßinstrument, indem man die beiden Schenkel des Mikromanometers mit der Ueber- und Unterdruckseite einer senkrecht zum Gasstrome gehaltenen Scheibe in Verbindung setzt. Da die Meßrohrscala auf bestimmte Steigungen eingestellt ist, kann sie unmittelbar in Minuten- bis Secunden-Geschwindigkeit eingetheilt werden. Die dem Gasstrome auszusetzende Scheibe hat nur sehr kleine Abmessungen (10 bis 20 mm Durchmesser), so daß auf diese Weise die Geschwindigkeit in sehr kleinen Querschnitten und sehr nahe an Wandungen gemessen werden kann, was wegen der größeren Abmessungen mit dynamischen Anemometern nicht möglich ist. Bei Herstellung des Pneumometerkopfes aus geeignetem Stoffe kann die Messung auch in sehr hohen Temperaturen erfolgen; ferner haben Versuche unter gleichzeitiger Prüfung mittelst Gasuhren ergeben, daß sich dieses manometrische Meßverfahren auch für hohe Geschwindigkeiten eignet, wo andere Instrumente nicht Widerstand bieten können oder versagen.

Fig. 24.



Die **Vorrichtung zur Bestimmung der schwefligen Säure im Schwefligsäuregase von Kreidl**[1]) beruht auf dem Principe der Oxydation durch Jodeinwirkung.

Wie aus der Zeichnung (Fig. 24) ersichtlich ist, besteht der Apparat aus einer unten tubulirten, zweihälsigen Flasche L, welche als Aspirator dient. Der Kolben M wird zur Hälfte mit Wasser gefüllt, in welches mittelst der dem Apparate beigegebenen Ballonpipette 10 ccm $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung eingetragen werden. Dieser verdünnten Normal-Jodlösung werden einige Tropfen Stärkelösung, und zur Beschleunigung der Reaction etwas Natriumbicarbonat-Lösung zugesetzt. Das Einfüllen dieser Reagentien geschieht durch den Trichter N, welcher sodann mit einem Kautschukpfropfen wohl verschlossen wird. Nachdem die Hähne K_1, K_2, K_3 verschlossen werden, ist der Apparat gebrauchsfertig.

Nun werden die Hähne K_1 und K_2 geöffnet, das Gas durchströmt die

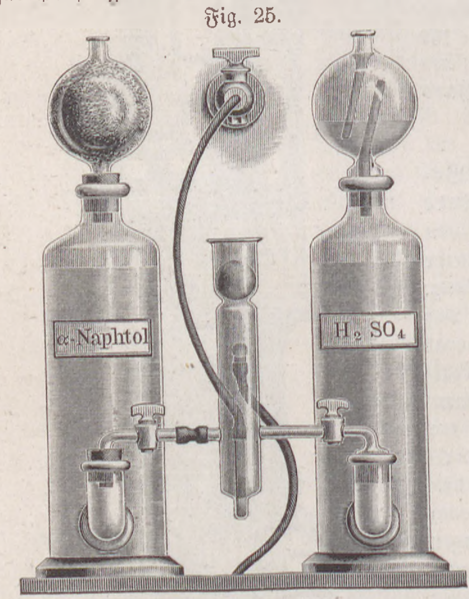
[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 741; Böhm. Zeitschr. 1900, S 658; Centralbl. 1900, 8, 969.

Jodlösung, wobei das Wasser aus dem Aspirator L in die Bürette B läuft. Unter zeitweiligem Schütteln des Kolbens M entfärbt sich dessen Inhalt, und sobald die blaue Farbe gänzlich verschwunden ist, ist auch die Reaction beendet. In diesem Moment wird der Hahn K_2 geschlossen und die Menge des aus dem Aspirator in die Bürette eingeflossenen Wassers auf der Scala abgelesen, wobei die betreffenden Grade den Gehalt an schwefliger Säure in Procenten direct anzeigen. (Um die Entfärbung besser beobachten zu können, stellt man den Kolben auf die Console R vor die Milchglasscheibe.)

Nach Beendigung der Probe wird der Hahn K_3 geöffnet, das Wasser aus der Bürette B ausgelassen, worauf der Apparat zu neuen Versuchen vorbereitet ist.

Zur ständigen Prüfung des Speisewassers auf Zuckergehalt mit α-Naphtol construirte Koydl[1]) einen Apparat, welcher jeden Augenblick zur Prüfung vorbereitet ist, keiner Reinigung und Füllung bedarf, weil Beides durch das continuirlich den Apparat durchfließende, zu controlirende Wasser geschieht. Der Apparat (Fig. 25), welcher von der Firma Kreidl in Prag hergestellt wird, bleibt beständig an dem Speisewasserreservoir aufgehängt. Er besteht aus den beiden Vorrathsflaschen für α-Naphtollösung und Schwefelsäure und der zwischen beiden liegenden, eigenartig geformten Reagensröhre, welche durch Hähne &c. mit beiden Flaschen sowie mit dem Wasserreservoir verbunden ist. Die Ausführung einer Prüfung erfordert wenige Secunden und die Handhabung des Apparates ist einfach und gefahrlos.

Fig. 25.



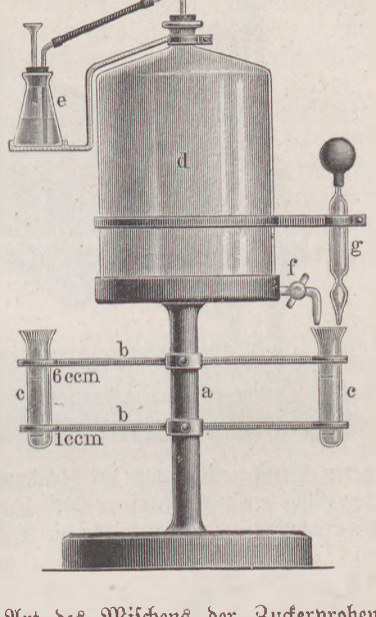
Denselben Zweck erfüllt Schuwal's[2]) Controlapparat für das Speisewasser von Zuckerfabriken. Der Apparat (Fig. 26) besteht aus dem Stative a, an welchem die zwei gleichmäßig um das Stativ drehbaren, emaillirten Platten b 12 bis 18 Reagensgläschen c tragen. Letztere sind oben trichterförmig erweitert und haben unten eine Marke bei 1 ccm, eine zweite bei 6 ccm. Auf dem Stative ist die Flasche d fest angeordnet. Dieselbe ent-

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 655; Centralbl. 1900, 8, 969; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 739.

[2]) Centralbl. 1900, 8, 544; Zeitschrift 1900, S. 639; D. R.-G.-M. Kl. 89, Nr. 133716.

hält die Schwefelsäure und wird durch das Gefäß *e* gegen die Atmosphäre abgedichtet. Unten am Boden der Flasche *d* ist der Glashahn *f* mit Spitze angeordnet, welch' letztere direct in den Trichter der Reagensröhrchen mündet. Die Untersuchung findet in bekannter Weise statt. Der Speisemeister nimmt 1 ccm Wasser in das Reagensröhrchen, läßt durch Erwärmen der α-Naphtolbürette *g* mit den Fingern einen Tropfen α-Naphtol in das Reagensröhrchen fallen und nun 5 ccm Schwefelsäure langsam zufließen.

Fig. 26.



Der gesetzlich geschützte Apparat wird in Deutschland von der Firma G. A. Schultze (Berlin) hergestellt.

Bei dem Verkauf von Rohzucker wird, wie bekannt, die von der zu liefernden Partie genommene Zuckerprobe von den Chemikern oder Probenehmern gewöhnlich mit den Händen durchgemischt und dann von dieser Mischung die Glasflaschen oder Blechbüchsen für die Handelschemiker gefüllt, unter der stillschweigend angenommenen Voraussetzung, daß die verschiedenen Proben dann absolut gleich sind, die Masse also vollständig homogen sei.

Ein weiterer Mangel der jetzigen Art des Mischens der Zuckerproben liegt darin, daß während des Umrührens mit der Hand, je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Luft im Arbeitszimmer, die Probe Wasser aufnehmen oder abgeben kann.

Drittens ist nicht zu verkennen, daß die Zuckerproben von den Händen des Probenehmers verunreinigt werden können.

Um diese Fehlerquellen möglichst zu umgehen, hat Fogelberg[1]) einen Apparat zur Mischung von Zuckerproben construirt, mit dem man auf mechanischem Wege ohne Zerstörung der Zuckerkrystalle in kürzester Zeit eine gute und innige Mischung erhält.

Der Apparat besteht aus einem Blechcylinder von etwa 3 Liter Inhalt, der mit einem Deckel geschlossen wird.

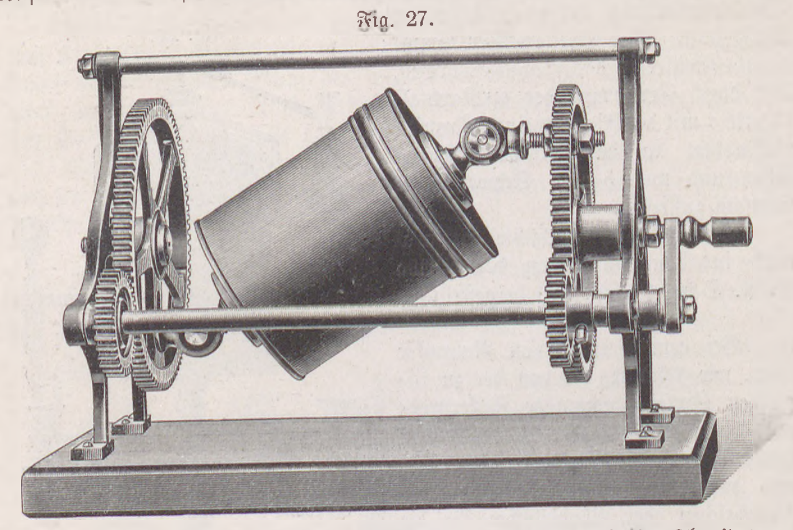
Die Einrichtung und Handhabung des Apparates ist aus der Zeichnung (Fig. 27 a. f. S.) deutlich ersichtlich. Die auf verschiedenen Punkten in dem Cylinder befindlichen Krystalle bewegen sich in so vielen verschiedenen Richtungen, daß eine sehr innige Mischung des ganzen Inhaltes in wenigen Minuten stattfinden muß.

Der Apparat wird von Raßmus in Magdeburg gebaut.

[1]) Centralbl. 1900, 8, 523; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 213.

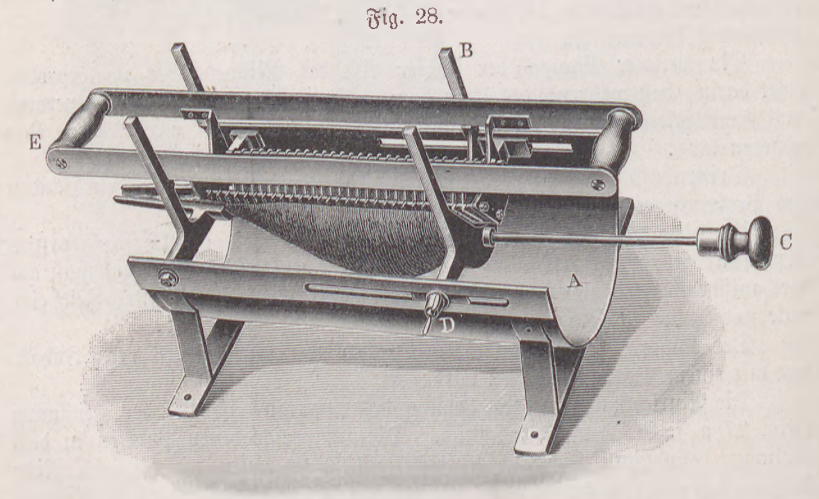
Bei der Untersuchung der Rüben auf Zuckergehalt ist es von Wichtigkeit, ein richtiges Durchschnittsmuster zu erhalten, wozu schon verschiedene Maschinen construirt worden sind. Die Rübenreibmaschine von Vanicek-Kreidl[1]),

Fig. 27.



deren Construction aus der Zeichnung (Fig. 28) ersichtlich ist, schneidet aus der Rübe etwa den fünften Theil heraus und liefert einen Brei, der sowohl für die Polarisation als auch für die Digestion verwendet werden kann.

Fig. 28.



Die Manipulation ist sehr einfach: Die Spitze der Rübe wird in die vorn befindliche Rinne *A* eingeschoben; der Kopf der Rübe wird gegen die am

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 100; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 737 und 873.

Halter *B* befindlichen Spitzen gebracht, dieser Halter durch die Stange *C* möglichst vorgeschoben, durch die beiden Schrauben *D* festgestellt, wodurch die Rübe in eine unverrückbare, horizontale Lage gebracht wird. Ist nun die Rübe so festgeklemmt, so wird der Messerrahmen *E*, der aus einer Reihe dreieckig angeordneter Messer besteht, auf die Rübe aufgesetzt. Durch ein horizontales Hin- und Herbewegen des Messerrahmens, was am besten mit beiden Händen geschieht, wird ein Theil der Rübe von der Wurzel bis zum Kopfe gleichmäßig durchgeschnitten und es entspricht der so erhaltene Brei dem Durchschnittsgehalte der ganzen Rübe.

Als Ersatz der Wasser- und Sandbäder schlägt Böttcher [1]) die Anwendung von Asbest-Luftbädern vor. Auf eine Asbestplatte von 150 × 150 oder 180 × 180 und 1,5 mm Stärke wird ein 30 bis 40 mm hoher Asbestring (3 bis 4 mm stark) von verschiedenem Durchmesser (je nach der Größe der Abdampfschalen) gesetzt und das Luftbad durch einen Pilz- oder gewöhnlichen Bunsenbrenner erwärmt. An Stelle der nach längerem Gebrauch brüchig werdenden Asbestplatte kann auch eine Aluminiumplatte angewendet werden.

Ueber verschiedene neuere Beleuchtungsarten berichtete Schulz [2]) im Halberstädter Zweigverein und erläuterte besonders die Anwendung von carburirter Luft, deren Erzeugung auf dem einfachen Princip beruht, daß man tropfbar flüssige Kohlenwasserstoffe, die bei gewöhnlicher Temperatur leicht flüchtig sind, auf möglichst großer, die rasche Verdampfung fördernder Oberfläche einem continuirlichen Luftstrom darbietet, so daß dieser sich mit den Dämpfen des Kohlenwasserstoffs so anreichert, daß ein brennbarer Gasstrom entsteht. Schulz bespricht dann ausführlich den Aerogengasapparat von van Vriesland, welcher „Solin", ein nochmals gereinigtes Benzin, als Carburirflüssigkeit verwendet; das Licht ist schön und gleichmäßig. Nach den verschiedenen eingezogenen Erkundigungen braucht ein kleiner Auerbrenner in 80000 Brennstunden für 960 Mk. Solin, bei einem Preise von 42 Pfg. pro 1 kg Solin, also etwa 1,2 Pfg. pro Stunde. Rechnet man den Preis des Steinkohlengases zu 16 Pfg. pro Cubikmeter, das Kilogramm Petroleum zu 24 Pfg., das Liter Spiritus zu 35 Pfg., so stellt sich ungefähr der Preis der Beleuchtung für 1000 Brennstunden bei einer Lichtstärke von 40 bis 50 Hefner-Kerzen:

für Aerogengas auf	10	Mk.
„ Steinkohlengas auf	16	„
„ Petroleum auf	21—22	„
„ Acetylen auf	30	„
„ elektrisches Licht auf	75	„

Bei guter Ausnutzung der Anlage stellt sich die Aerogengasbeleuchtung nicht theurer als das Auerlicht in großen Städten. Die Preise für die Aerogengasapparate sind nicht bedeutend: so kostet ein kleiner Apparat bis zu 20 Flammen incl. Motor etwa 500 Mk., ein größerer bis zu 300 Flammen etwa 3000 Mk. incl. Motor.

---

[1]) Chem.-Ztg. 1900, S. 794; Centralbl. 1900, 9, 240.
[2]) Zeitschrift 1900, S. 1178; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1801.

III.

Chemisches.

Eine umfassende Arbeit über den heutigen Stand der Bestimmung des Zuckers in der Rübe hat Kovář[1]) veröffentlicht. Nach kurzer Beschreibung der Alkoholextraction, sowie der heißen alkoholischen und wässerigen Digestion wendet er sich zu den Differenzen, welche diese Methoden unter einander ergeben. So hat z. B. Strohmer im Jahre 1897 erwähnt, daß die wässerige Digestion der Alkoholextraction gegenüber bis um 0,8 Proc. höhere Resultate ergebe. Die alkoholische Digestion liefert niedrigere Zahlen als die Alkoholextraction.

Die Gründe dieser Differenzen sind nach den Ausführungen Kovář's zu suchen:

1. in dem Raume, den das Rübenmark einnimmt, und in dem Einflusse, den dasselbe auf Zuckerlösungen ausübt;

2. in der ungleichen Ausfällbarkeit von optisch activen Stoffen durch Bleiessig in Alkohol und durch Bleiessig in Wasser.

Zu 1. Das Quellungswasser des Rübenmarkes, dessen Menge eine variable ist, spielt eine wichtige Rolle. In diesem verschiedenen Gehalte an Quellungswasser liegt die Ursache, daß zwei gleich zuckerreiche Rüben (von demselben procentischen Gehalt an trockenem Mark) auch bei derselben Zerkleinerung und bei Anwendung desselben Druckes Säfte von verschiedenem Zuckergehalte liefern. Das Rübenmark nimmt einen bedeutend höheren Raum ein, als bei der wässerigen Digestion in Rechnung gezogen wird, und daß dieser Raum ihm schon in der Rübenwurzel zukommt, ist von Broniewsky[2]) bewiesen worden.

Was nun den Raum anlangt, den das Rübenmark in Alkohol einnimmt, so sollte eine Zusammenschrumpfung desselben eintreten, mit welcher sich die Differenz zwischen der Alkohol- und wässerigen Digestion erklären ließe, nicht aber die Differenzen zwischen Alkoholextraction und Alkoholdigestion, die bekanntlich immer negativ der ersteren gegenüber ausfallen. Eingehende Versuche mit wirklichem und künstlichem Rübenbrei haben gezeigt, daß letztere Differenzen mit dem Abnehmen der Concentration des Alkoholes sinken. Die Minusbefunde können bei Anwendung von 96 proc. Alkohol bis 0,55 betragen. Es liefert

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 182; Centralbl. 1900, 9, 27; Chem.-Zeitung, Rep. 1900, S. 167.

[2]) Jahresbericht 1897, S. 129.

daher nicht nur die wässerige Digestion, sondern auch die Alkoholdigestion in Folge des Vorhandenseins von Rübenmark unrichtige und zwar zu niedrige Zahlen, und die angebliche völlige Uebereinstimmung, welche bei „präciser und richtiger Ausführung zwischen den beiden Methoden stattfinden soll“ und nach anderen „sogar muß“, ist wenn nicht eine Unmöglichkeit, so doch wenigstens eine Seltenheit.

Zu 2. Der durch die Nichtfällbarkeit des Asparagins mittelst wässerigen Bleiessigs begangene Fehler kann bis + 0,4 betragen; ebenso können die nicht gefällten Pectinkörper (deren Fällung durch Bleiessig in alkoholischer Lösung keinem Zweifel unterliegt) zu erheblichen Plusangaben führen. Aus alkoholischer Lösung bleiben a) gänzlich unausgefällt: Raffinose, Invertzucker (welche beide auch in wässeriger Lösung unausgefällt bleiben); b) theilweise unausgefällt: Glutamin. Die Wirkungen der unter a) Genannten heben sich gegenseitig auf, so daß nur das Glutamin von Einfluß auf das Resultat bleibt, dessen Gesammtmenge jedoch in der Rübe eine so minimale ist, daß man die durch dasselbe hervorgerufene Minusablenkung vernachlässigen und die Polarisation der Alkohollösung als den der Wahrheit sehr nahe kommenden „Zuckergehalt“ annehmen kann.

Kovář kommt zu dem Schlusse, daß die Alkoholextraction in erster Linie für die Erzielung richtiger Resultate in Betracht kommt; denn dieselbe ist frei von dem Einflusse des Rübenmarkes auf Zuckerlösungen, unabhängig von dem Gehalt an Colloidwasser, und die bei dieser Methode resultirenden Filtrate sind so gut wie frei von optisch activen Stoffen. Es folgt dann die Alkoholdigestion, bei welcher nur der Einfluß des Rübenmarkes auf die Zuckerlösung zur Geltung kommt. Die wässerige Digestion ist dagegen als allgemeine Methode zur Zuckerbestimmung nicht zu empfehlen. Letztere sollte man daher niemals uncontrolirt lassen und, im Falle dieselbe größere Differenzen der Alkoholextraction gegenüber aufweisen sollte, wähle man die alkoholische Digestion; denn obwohl die letztere auch von dem wahren Zuckergehalte abweicht, so sind die durch dieselbe gewonnenen Daten je nach der Concentration des angewendeten Alkohols gut corrigirbar (im Mittel 0,10 bei Alkohol von 85° T.), während die Daten der wässerigen Digestion selbst bei an einem und demselben Tage untersuchten Rüben von dem wahren Zuckergehalte um äußerst divergirende Zahlen (0,20 bis 1,70 Proc.) abweichen können.

Die Bestimmung der Reinheit des Rübensaftes nach der Krause'schen Methode[1]) (heiße, wässerige Digestion des vierfachen Normalgewichtes Rübenbrei in einem entsprechenden Kolben, Spindelung des abgekühlten, durch Centrifugensieb filtrirten Saftes mit Krause's neuer Spindel, Polarisation, Berechnung des Quotienten und der Werthzahl) wurde von Feldges[2]) einer vergleichenden Prüfung unterzogen, die folgendes Resultat ergab:

I. Krause'sche Methode.

Pol. (wässerige Digestion)	16,0
Grade Brix (Angabe der Krause'schen Spindel)	19,35
Quotient	82,7

[1]) Jahresbericht 1899, S. 89.

[2]) Zeitschr. 1900, S. 209; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 316; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 288; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 73.

II. Bisher übliche Methode.

Zuckergehalt
(warme alkoholische Digestion) = 15,7 Proc.

Saftuntersuchung:

Pol.	17,8
Grade Brix	20,4
Quotient	87,2

Es kann gar keine Frage sein, daß die Krause'sche Methode der Rübenanalyse und Quotientenbestimmung das größte Interesse der Zuckerfabrikanten verdient. An Stelle des anerkanntermaßen zur Quotientenbestimmung ganz ungeeigneten, niemals constant zusammengesetzten Preßsaftes verwendet Krause Digestionssaft, also eine Flüssigkeit, welche gewissermaßen als absoluter Diffusionssaft, frei von künstlich zugeführtem Wasser, zu bezeichnen ist, ein Umstand, der für die Reinheitsbestimmung selbstverständlich nicht, oder doch nur unwesentlich in Betracht kommt. Der Diffusionssaft der Praxis wird vielleicht in Folge Auslaugung fester Theile einen etwas niedrigeren Quotienten haben, aber die Krause'sche Methode sollte, theoretisch genommen, wenigstens bei gleicher Temperatur und Zeitdauer der Digestion stets gleichartig zusammengesetzten Saft geben. Ob das in der Praxis stets zutrifft, müssen wir freilich dahingestellt sein lassen. Bekanntlich hat die Auslaugung des Rübensaftes nach der analytischen Methode der Digestion auch ihre Schwierigkeiten, sie gelingt, wenigstens wenn man die älteren Breibereitungsmaschinen anwendet, wie schon Hermann und Tollens nebst Degener gezeigt haben, nur dann vollkommen, wenn man dem Brei von Anfang an Bleiessig zusetzt. Auch die Scheibler'sche Extraction gestattet vollkommene Auslaugung bei feinem Brei, wie im Vereinslaboratorium gezeigt wurde, nur nach vorherigem Bleiessigzusatz. Es scheint aber nach einigen Versuchen, welche Feldges vorgenommen hat, daß der mit der neuen Perner'schen Reibe erhaltene Brei auch ohne Bleiessigzusatz bei der üblichen wässerigen Digestionsmethode den Saft der Rübe vollständig abgiebt. Bei seinen Versuchen mit auf der Reibe hergestelltem Brei von einer und derselben Rübenprobe erhielt Feldges folgende Resultate bei der Polarisation von sieben Digestionen mit und ohne Bleiessigzusatz:

Mit Bleiessigzusatz: 15,9 . 15,9 . 16,0 . 15,8
Ohne Bleiessigzusatz: 15,8 . 15,75 . 15,8.

Es scheint also, daß das Ausziehen des Saftes ohne Bleiessig ebenso vollkommen vor sich gegangen ist wie mit Bleiessig, doch bedarf es noch weiterer Versuche, um diesen Punkt endgültig aufzuklären.

Für groben Brei nach älterem Verfahren ist die Krause'sche Methode selbstverständlich nicht anwendbar, oder die Resultate dürfen dabei keinen größeren Anspruch auf Brauchbarkeit erheben als das alte Saftverfahren.

Schander[1]) ist dagegen der Ansicht, daß man mit der Zerkleinerung der Rübe oder der Schnitzel nur so weit gehen soll, wie es für die bequeme Ausführung der analytischen Methode erforderlich ist. Schander hat bei seinen

---

[1]) Centralblatt 1900, 8, 658b; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1900, S. 459; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 465; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 168.

Versuchen grob gehackten, gewursteten Brei angewendet, wie er mit einer gewöhnlichen Fleischhackmaschine (eine Reihe Messer, welche 7 mm aus einander stehen) gewonnen wird. Die Resultate haben nun ergeben, daß der Zuckergehalt nach der Krause'schen Methode mit demjenigen übereinstimmte, welcher durch die heiße, wässerige Methode gefunden wurde. Hierbei war es gleichgültig, ob nur $^1/_2$ Stunde oder $2^1/_2$ Stunden digerirt wurde. In Anbetracht dieses Umstandes und des ferneren, daß die heiße wässerige Digestion (26,048 g zu 200,7) nach jahrelangen Erfahrungen in Dormagen keine Differenz mit der alkoholischen Extraction gezeigt hat, kommt Schander zu der Behauptung, daß die Anwendung grob gehackten Breies in keinem Falle zu verwerfen ist. Eine Trennung der Pülpe von dem Saft gelingt schnell und gut durch Filtration durch ein engmaschiges geflochtenes Drahtsieb und hinterher durch Glaswolle. Bei Anwendung von fein geschliffenem oder geriebenem Brei dürfte die Filtration noch größere Schwierigkeiten haben, wieder ein Umstand, der die Verwendung grob gehackten Breies empfiehlt. Die weiter in der vergangenen Campagne durchgeführten Versuche haben zwischen der Digestion nach Krause und der heißen wässerigen Digestion nur geringe Differenzen ergeben; die größte Differenz betrug 0,37 Proc., sonst bewegten sich die Differenzen um 0,1 herum oder waren noch geringer.

Auch Claaßen [1]) lenkt die Aufmerksamkeit auf die Krause'sche Methode und will zu weiteren Versuchen anregen, damit die Methode gut ausgearbeitet ist, ehe sie in die große Praxis eingebürgert wird. Auf die von Schander bearbeitete Frage, ob gehackter Brei dem feinen Brei vorzuziehen ist, wird die Aufmerksamkeit bei weiteren Versuchen mit der Krause'schen Methode ganz besonders gerichtet werden müssen. Ferner ist zu untersuchen, ob die Dauer der Digestion einen Einfluß auf das Resultat hat, ob also von den festen Bestandtheilen des Rübenmarkes allmählich solche Mengen gelöst werden, daß sie einen Einfluß auf die Höhe der Spindelung zeigen, oder ob eine Inversion des Zuckers eintritt. Schließlich ist auch noch zu beweisen, ob diese Digestion ohne Bleiessig dieselbe Polarisation ergiebt wie die gewöhnliche mit Bleiessig.

Stift [2]) hat die Krause'sche Methode als einfach, bequem und genau gefunden, muß jedoch bemerken, daß die heiße wässerige Digestion oft merkliche Differenzen gegenüber der warmen alkoholischen Digestion und Extraction giebt; bei gesunden normalen Rüben sind die Unterschiede allerdings gering und schwanken zwischen ± 0,10 bis ± 0,30 Proc., bei abnormen Rüben (gefrorenen, kranken ꝛc.) erreichten sie aber in acht genau untersuchten Fällen + 0,67 bis + 0,90 Proc., und zwar gab die wässerige Digestion stets mehr Zucker an. Da nun solche Rüben keineswegs sofort und äußerlich sicher erkannt werden können, bleibt entschieden in der Anwendung der wässerigen Digestion größere als die jetzt meist übliche Vorsicht geboten.

---

[1]) Centralbl. 1900, 8, 809; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 209; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 960.
[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 793; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 73.

Zu den recht zahlreichen Methoden zur raschen Reinheitsbestimmung in Syrupen, Füllmassen ꝛc. sind in jüngster Zeit noch zwei neue getreten, die eine von Molenda [1]), die andere von de Jongh [2]). Molenda hat eine Abänderung der sogenannten Verdünnungsmethode ausgearbeitet und eine Reihe zugehöriger Tabellen berechnet, die eine rasche Ermittelung der scheinbaren Reinheiten und eine genügend genaue Umrechnung derselben auf wahre Reinheiten gestatten.

Diese Methode ist zwar, wie auch manche ähnliche, nicht wissenschaftlich genau, giebt aber nach Molenda's Erfahrungen für den Betrieb sehr brauchbare Resultate; anwendbar ist sie jedoch nur auf „normale Zuckerfabriksproducte".

De Jongh geht von folgender Berechnung aus:

Bezeichnet $s = 1{,}55785$ das specifische Gewicht des Zuckers und S das der zu prüfenden Lösung, sowie Bx die Brixgrade der letzteren, so besteht die Beziehung:

$$Bx = \frac{100 . s}{s - 1} \times \frac{S - 1}{S} = 279{,}25 \times \frac{S - 1}{S} = k \cdot \frac{S - 1}{S}.$$

In Wirklichkeit ist, zu Folge der Contraction, k keine Constante, doch kann aus den Scheibler-Mategczek'schen Tafeln und gemäß der Gleichung $k = \frac{Bx . S}{S - 1}$, k berechnet werden, und de Jongh hat eine entsprechende Tabelle aufgestellt, aus der zu ersehen ist, daß für $S = 1$ bis $1{,}10$ k von $258{,}71$ bis $260{,}48$ variirt. Der gefundenen Werthe kann man sich bedienen, um die scheinbare Reinheit R_s und aus dieser die wirkliche R_w in praktisch ausreichend genauer Weise zu berechnen; von Molenda's Bestimmung ausgehend, der gemäß 1 g Nichtzucker in 100 ccm gelöst, durchschnittlich eine Lösung von $1{,}1^0$ Bx giebt, gelangt de Jongh zur Formel $R_w = \frac{1100}{1000 + R_s}$ und stellt entsprechende Tabellen auf.

Weisberg's [3]) Coëfficiententafeln [4]) führen, wie dieser auch selbst hervorhebt, zu ganz analogen Resultaten, sind aber gleichfalls nur auf normale Rohzuckerfabriksproducte anwendbar und nicht auf solche von Raffinerien und Melassenentzuckerungen.

Die gute Uebereinstimmung von Weisberg's Tafeln mit den wirklichen Trockensubstanzen bestätigt auch Rydlewski [5]) und bringt zahlreiche Beleganalysen dafür.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 673; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 356.
[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1369 u. 1402; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 847; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1900, S. 598.
[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1443.
[4]) Jahresbericht 1897, S. 204.
[5]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1658; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1900, S. 747; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 973.

Auf dem internationalen Congreß für angewandte Chemie in Paris sprach Pellat[1]) über die Veränderung des Drehungsvermögens des Zuckers mit der Temperatur. Pellat ist von der Alkohol- und Zuckercommission, welche von dem Finanzminister eingesetzt ist, beauftragt worden: 1. das Normalgewicht für die Polarisation zu bestimmen, 2. die Veränderung des Drehungsvermögens des Zuckers mit der Temperatur zu bestimmen, und 3. die Veränderung des Drehungsvermögens mit der Wellenlänge des angewendeten Lichtes zu messen. Mit einem eigens für diesen Zweck hergestellten Polarisationsapparat, der für die beabsichtigten Untersuchungen alle nöthigen Einrichtungen hatte, sind folgende Resultate gefunden worden: 1. Die gefundene Zahl für die Menge Zucker, welche die Normallösung enthalten muß, ist genau dieselbe wie diejenige, welche Mascart und Bénard[2]) gefunden haben, nämlich 16,284 g trockener Zucker in 100 ccm einer Lösung bei 20°, damit bei dieser Temperatur eine Flüssigkeitsschicht von 20 cm die Polarisationsebene um 21,67° dreht, wenn das angewendete Licht eine Wellenlänge gleich dem arithmetischen Mittel $\left(\frac{\lambda_{D_1} + \lambda_{D_2}}{2}\right)$ die Wellenlängen D_1 und D_2 des Natriums hat. 2. Wenn man in einem Glasrohre eine Drehung ϱ für eine Temperatur zwischen 16 und 24° gefunden hat, so ist die Drehung ϱ_{20}, welche man bei der Temperatur 20° erhalten hätte, gegeben durch $\varrho_{20} = \varrho\,(1 + 0{,}00036\,[t - 20])$. 3. Wenn ϱ_D die mit einem Licht von der Wellenlänge λ_D erhaltene Drehung ist, so ist die Drehung $\varrho\lambda$, welche diese Lösung bei derselben Temperatur mit einem Licht an der Wellenlänge λ giebt, gleich $\varrho_D\left(\frac{A}{\lambda^2} + \frac{B}{\lambda^4}\right)$, wobei λ in tausendstel Millimeter ausgedrückt und $\log A = 1{,}5125286$ und $\log B = 3{,}8790978$ ist.

In Folge dieser Ausführung spricht Lindet den Wunsch aus, daß das französische Normalgewicht mit 16,29 g als international gültig angenommen werde, welchem Wunsche die anwesenden, nicht-französischen Theilnehmer, namentlich Sachs[3]), entschieden entgegentraten. Nach längerer Debatte wird schließlich folgende Resolution von den französischen Sectionsmitgliedern zum Beschluß erhoben: „Die französischen Mitglieder der Section V erinnern daran, daß die Commission zur Vereinheitlichung der Analysenmethoden als Normalgewicht für die Polarisation die Zahl 16,29 g angenommen hat an Stelle der bisher gebräuchlichen von 16,19 g, und sprechen den Wunsch aus, daß die französische Verwaltung so schnell wie möglich die Zahl 16,29 g annehme." Das französische Finanzministerium[4]) hat dann auch das Normalgewicht auf 16,29 g festgesetzt. Die Bestimmung tritt am 1. September 1900 in Kraft.

Wiley[5]) sprach ebendaselbst über die Richtigstellung der polarimetrischen Ablesungen nach den Veränderungen der Temperatur.

---

[1]) Centralbl. 1900, 8, 930; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 781; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 243; Sucr. indigène 1900, 56, 198; Chem.-Ztg. 1900, S. 710; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1297; Sucr. belge 1900, 29, 125.

[2]) Jahresbericht 1899, S. 92.

[3]) Vergl. auch Sachs über das franz. Normalgewicht; Sucr. belge 1900, 29, 9.

[4]) Sucr. belge 1900, 29, 35; Sucr. indigène 1900, 56, 295. Vergl. auch international. Normalgewicht, dieser Jahresber. S. 124.

[5]) Zeitschrift 1900, S. 823; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 698; Sucr. belge 1901, 28, 451; Chem.-Ztg. 1900, S. 710.

Als Schlußfolgerung seiner Versuche giebt er folgende Regel: Man nehme die Differenz zwischen der Temperatur der Beobachtung und 15°, multiplicire sie mit 0,0215 und addire das Product, wenn die Temperatur über 15° ist, oder subtrahire es, wenn die Temperatur unter 15° ist.

Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Drehung des Zuckers hat Schönrock[1]) gearbeitet, und es erfolgte die Ermittelung von δ für Natriumlicht bei Temperaturen zwischen 10° und 32° für nahezu normale, den Hundertpunkt der Ventzke'schen Scala definirende Lösungen von reinem Zucker in Wasser. Die Veränderung der Rohrlängen, die Bestimmung der Ausdehnung von Zuckerlösungen wurden auf das Sorgfältigste vorgenommen; als Endresultat ergab sich, daß die Drehung des Zuckers innerhalb der oben angegebenen Temperatur für die Technik als constant zu bezeichnen ist.

Auf Grund weiterer eigener Versuche über den Einfluß der Temperatur auf die specifische Drehung der Saccharose und einer eingehenden Discussion aller bisher über diesen Gegenstand veröffentlichten Arbeiten zeigt Wiechmann[2]), daß theils die früheren Versuche, theils die aus ihnen gezogenen Schlüsse mangelhaft und unberechtigt sind. Die neuerdings von Wiechmann erhaltenen Resultate beweisen, daß die Polarisation reiner Saccharose zwischen 21,5 und 32,5° C. eine unveränderliche ist (größte Differenz irgend zweier gefundener Werthe 0,03° Ventzke), und daß unter den thatsächlichen Bedingungen der technischen Zuckeranalyse die specifische Rotation des Rohrzuckers als constant angesehen werden muß. Auf die Einzelheiten dieser sehr wichtigen Arbeit kann hier nicht eingegangen werden.

In der dritten Versammlung der internationalen Commission[3]) für einheitliche Methoden der Zuckeruntersuchungen wurde beschlossen, daß das Normalgewicht 26,00 g für metrische 100 ccm bei 20° C. an der Luft mit Messinggewichten künftighin angenommen werden soll. Als Grundlage für die Saccharimetrie wird die Drehung des chemisch reinen Zuckers genommen, welcher nach der Methode der englischen Chemiker bereitet ist. Letztere Vorschrift lautet:

„Reinster käuflicher Zucker wird in folgender Weise weiter gereinigt: Man stellt sich eine heiß gesättigte wässerige Lösung her und fällt den Zucker mit absolutem Aethylalkohol, schleudert den Zucker in einer kleinen Centrifuge sorgfältig ab und wäscht ihn in derselben mit etwas Alkohol nach. Der so gewonnene Zucker wird wieder bis zur Sättigung in Wasser gelöst, mit Alkohol gefällt, abgeschleudert und wie oben nachgewaschen. Das Product der zweiten Schleuderung wird zwischen Fließpapier getrocknet und in Glasgefäßen für den Gebrauch aufbewahrt. Die im Zucker noch enthaltene Feuchtigkeit wird ermittelt und beim Abwiegen des bei der Benutzung aufzulösenden Zuckers in Anrechnung gebracht."

Für diejenigen, welche nur Handelsanalysen ausführen, wird die Controle der Polarisationsinstrumente mittelst Quarzplatten vorgenommen. Bezüglich

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 413; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 409; Böhm. Zeitschrift 1900, 24, 482; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 133.

[2]) Zeitschrift 1900, S. 902; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 325 und Chem.-Ztg. S. 710; Centralbl. 1900, 8, 930; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 701.

[3]) Zeitschr. 1900, I, S. 357 ff.; Böhmische Zeitschrift 1900, 25, 39; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 770; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1433; Sucr. belge 1900, 29, 76; Sucr. indigène 1900, 56, 422.

der Temperatur wurde festgesetzt, daß alle Maßnahmen bei Temperaturen von 20° C. vorzunehmen sind.

Bei der Rohzuckeranalyse sind folgende Regeln zu beobachten:

Polarisation. Bei Ausführung der Polarisation von Zucker enthaltenden Substanzen sind nur Halbschattenapparate zu verwenden.

Der Apparat muß während der Beobachtung eine fixe, unverrückbare Lage besitzen und so weit von der Lichtquelle entfernt sein, daß das polarisirende Nicol durch dieselbe nicht erwärmt wird.

Als Lichtquellen empfehlen sich Lampen mit intensiver Flamme (Gastriplexlampe mit Metallcylinder, Linse und Reflector, Gaslampe mit Auer'schem Brenner, elektrische Lampe, Petroleum-Duplexlampe, Natriumlicht).

Von der Richtigkeit des Apparates mittelst richtiger Quarzplatten und von der Unveränderlichkeit des Lichtes hat sich der Chemiker vor und nach der Beobachtung zu überzeugen, ebenso von der Richtigkeit der Gewichte, der Polarisationskolben, der Beobachtungsröhren und der Deckgläschen. (Zerkratzte Deckgläschen dürfen nicht verwendet werden.)

Man macht mehrere Ablesungen und nimmt daraus das Mittel, wählt aber nicht eine einzelne aus denselben aus.

Für Ausführung der Polarisation ist das ganze Normalgewicht zu 100 ccm auszuwägen oder ein Vielfaches zu den entsprechenden Volumen.

Als Klär- und Entfärbungsmittel können verwendet werden: Bleiessig (3 Gewichtstheile Bleizucker, 1 Gewichtstheil Bleiglätte, 10 Gewichtstheile Wasser), Scheibler's colloidale Thonerde, concentrirte Alaunlösung. Knochenkohle und Entfärbungspulver sind unbedingt auszuschließen.

Nach dem genauen Einstellen auf die Marke und dem Auswischen des Kölbchenhalses mit Filtrirpapier wird die gut durchschüttelte, geklärte Zuckerlösung auf ein trockenes, schnell filtrirendes Filter ihrer ganzen Menge nach aufgegossen. Die ersten Antheile des Filtrates werden weggeschüttet, und das Nachfolgende, welches vollkommen klar sein muß, wird dann zur Polarisation verwendet.

Wasser. Für normale Rübenzucker ist für die Wasserbestimmung die Temperatur 105 bis 110° anzuwenden.

Für anormale Rübenzucker, sowie für Colonialzucker giebt es keine Handelsmethode für die Wasserbestimmung.

Asche. Behufs Ermittelung des Aschengehaltes in Rohzuckern ist die Veraschung nach der Scheibler'schen Methode unter Anwendung von reiner concentrirter Schwefelsäure vorzunehmen. Die Veraschung ist in Platinschalen mittelst Platin- oder Thonmuffeln bei möglichst niedriger Temperatur vorzunehmen (nicht über 750° C.).

Von dem ermittelten Gewichte der Sulfatasche sind 10 Proc. in Abzug zu bringen und der so corrigirte Aschengehalt in das Certificat zu stellen.

Alkalität. Da nach den neuesten Untersuchungen die Alkalität der Rohzucker nicht immer einen Maßstab für die Haltbarkeit derselben giebt, so unterläßt es die Commission, bestimmte Vorschriften für die Ausführung dieser Untersuchungen in Vorschlag zu bringen [1]).

---

[1]) Siehe diesen Jahresber. S. 131.

Invertzucker. Die quantitative Bestimmung des Invertzuckers in Rohzuckern ist nach der Methode Herzfeld's („Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches", 1886, S. 6 u. 7) auszuführen.

Im Verfolg vorstehender Beschlüsse wurden nun durch Herzfeld[1]) eine größere Anzahl Quarzplatten geprüft, welche an die betheiligten Länder vertheilt wurden. Bei dieser Prüfung, welche sehr zahlreiche Beobachtungen am Polarisationsapparat nothwendig machten, wurde die Anordnung eingeführt, daß die Ablesungen nicht durch denjenigen Chemiker erfolgten, welcher die Einstellung vornahm, sondern auf ein Zeichen des letzteren durch einen zweiten Chemiker. Das Auge des Beobachters wird nämlich viel weniger ermüdet, wenn derselbe stets nur in den Apparat zu blicken braucht, und die Genauigkeit der polarimetrischen Ablesungen ist dadurch erheblich gestiegen.

Die Arbeitsvorschrift betr. die Untersuchung von Zucker für die Laboratorien des Französischen Finanzministeriums veröffentlicht Mascart[2]). Dieselbe lautet folgendermaßen:

Abwiegen des Zuckers.

Die Bestimmung der verschiedenen, zur Berechnung des Rendements erforderlichen Bestandtheile (Polarisation, Asche, Glucose) erfolgt auf Grund einer einzigen Abwägung von 48,87 g (d. i. dreimal das für die Saccharimetrie erforderliche französiche Normalgewicht von 16,29)[3]). Diese werden in Wasser zu einem Volumen von 150 ccm aufgelöst.

Dieses verhältnißmäßig hohe Gewicht entspricht ungefähr der Hälfte des in der Probeschachtel enthaltenen Zuckers. Es werden dabei die Unzuträglichkeiten vermieden, welche durch die wiederholte Entnahme kleinerer Mengen Zucker entstehen. Auch ist es möglich, die Bestimmung eines Bestandtheiles zu wiederholen, ohne eine neue Wägung vornehmen zu müssen.

Diese Anfangswägung ist auf einer genauen Wage nach der Methode der doppelten Wägung vorzunehmen.

Auflösen.

Die 48,87 g Zucker werden mit 100 bis 110 ccm destillirten Wassers von der Temperatur des Arbeitsraumes in ein Standgefäß von 250 ccm Inhalt gebracht, in welchem man durch Umrühren mit einem Glasstabe die Auflösung vornimmt.

Ist aller Zucker gelöst, so läßt man ihn eine Viertelstunde stehen, um den unlöslichen Bestandtheilen Zeit zu geben, sich zu Boden zu setzen, und decantirt darauf die Flüssigkeit in einen Kolben von 150 ccm.

Das Gefäß und der Glasstab werden dreimal mit wenig destillirtem Wasser nachgespült und die Waschflüssigkeit jedesmal in den Kolben gegossen, indem man den unlöslichen Rückstand in dem Gefäße zurückläßt.

Man füllt nun mit destillirtem Wasser auf und setzt die letzten Tropfen mittelst eines Tropfröhrchens hinzu. Darauf schüttelt man den Inhalt des Kolbens mehrere Male kräftig durch, so daß eine vollkommene Mischung entsteht.

Nachdem die Lösung auf diese Weise hergestellt ist, nimmt man die Bestimmung der Asche vor.

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 826; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 729; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1327; Sucr. belge 1900, 29, 75.

[2]) Sucrerie indigène et coloniale 1900, 56, 295; Sucr. belge 1900, 29, 36; Zeitschrift 1900, S. 937.

[3]) Siehe diesen Jahresber. S. 123.

Bestimmung der Asche.

Man gießt etwa 80 ccm der Zuckerlösung durch ein Filter, welches sich in einem Trichter befindet, und stellt den Rest des Inhaltes des 150 ccm-Kölbchens zur Bestimmung des Zuckers bei Seite.

Das Filtrat wird in einem vollkommen trockenen Gefäße aufgefangen, man gießt jedoch die ersten durchlaufenden Tropfen, welche das Filter ausspülen sollen, fort.

Mittelst einer geaichten Pipette von 12,28 ccm nimmt man aus der Lösung eine 4 g Substanz entsprechende Menge heraus und bringt sie in eine vorher auf der chemischen Wage tarirte Platinschale.

Da die Bestimmung doppelt ausgeführt werden muß, so wiederholt man die Operation mit einer zweiten Platinschale.

Bei einer neuen Benutzung muß die Pipette, bevor man die Abmessung mit derselben vornimmt, an ihrem unteren Theil abgewischt werden, und wenigstens dreimal durch Aufsaugen der neuen Flüssigkeit ausgespült werden, wobei man letztere jedesmal wegfließen läßt.

In die Schalen mit der Zuckerlösung giebt man 1 ccm reine Schwefelsäure und setzt dieselben in den Gunning'schen Trockenschrank.

Nach Verlauf von etwa einer Stunde ist das Wasser verdunstet und die organische Substanz verkohlt. Man setzt dann die Schalen in eine Muffel, welche auf dunkle Rothgluth erhitzt ist.

Ist die Veraschung beendigt, wiegt man die Schalen zurück und notirt das Gewicht. Weichen die Gewichte um mehr als 1,5 mg bei ein und derselben Probe von einander ab, so ist die Bestimmung zu wiederholen.

Bestimmung des krystallisirbaren Zuckers.

Von der bei Seite gestellten Ausgangsflüssigkeit mißt man 50 ccm (entsprechend 16,29 g Substanz) mittelst eines kleinen, geaichten Kölbchens ab. Um das Auffüllen genau bewerkstelligen zu können, füllt man den Kolben bis ein wenig über seine Marke und nimmt dann mittelst eines Glasstabes, welchen man in den Kolbenhals eintaucht und jedesmal wieder abwischt, die überschüssige Flüssigkeit heraus.

Die auf diese Weise abgemessenen 50 ccm werden mittelst eines Trichters in einen Kolben von 100 ccm gegossen; man spült den 50 ccm-Kolben mehrere Male mit destillirtem Wasser nach und bringt dieses Waschwasser ebenfalls in den 100 ccm-Kolben.

Bei der Untersuchung der folgenden Probe verfährt man mit dem 50 ccm-Kolben ebenso wie oben mit der Pipette, d. h. man spült ihn mit der neuen Zuckerlösung aus, bevor man die Messung vornimmt.

Die so hergestellte Polarisationsflüssigkeit muß zur Beobachtung entfärbt werden. Man setzt, je nach der Stärke der Färbung, zu diesem Zweck 3 bis 20 Tropfen Bleiessig und 5 bis 30 Tropfen einer 2 procentigen Tanninlösung hinzu, füllt mit Hülfe eines Tropfröhrchens genau zu 100 ccm auf, schüttelt gut durch und filtrirt. Den Schaum entfernt man vor dem Auffüllen mit einigen Tropfen Alkohol.

Die Flüssigkeit wird in einem Gefäße aufgefangen, man läßt indessen die ersten Tropfen, welche gewöhnlich trübe sind, weglaufen. Schließlich füllt man das Polarisationsrohr und macht unmittelbar darauf die Ablesungen.

Die auf einander folgenden Ablesungen der nämlichen Probe werden notirt und daraus das Mittel genommen.

Weichen die Ablesungen zweier Beobachter für denselben Zucker um mehr als 0,20 von einander ab, so ist die Bestimmung zu wiederholen.

Bestimmung der Glucose.

Zur Bestimmung der Glucose benutzt man die Flüssigkeit, welche zur Polarisation gedient hat. Man füllt dieselbe in eine graduirte Bürette und läßt sie aus derselben tropfenweise in eine bestimmte Anzahl Cubikcentimeter einer siedenden alkalischen Kupferlösung von bekanntem Gehalt einfließen.

Man wählt die Menge der anzuwendenden Kupferlösung so, daß man jedesmal mindestens 15 ccm der Zuckerlösung zur Beendigung des Versuches verbrauchen muß.

Der Titer der Kupferlösung wird mittelst reiner Invertzuckerlösung bestimmt und häufig controlirt.

Ueber die Dichte, Ausdehnung und Capillarität der Zuckerlösungen verdanken wir der Normal-Aichungscommission[1]) eine ausführliche, wissenschaftlich genaueste Arbeit, die sich leider nicht auszugsweise in dem Rahmen des Jahresberichtes wiedergeben läßt. Als Ergebniß für den praktischen Gebrauch dieser Arbeit wird eine Aenderung der Brix-Grade im Vergleich zum specifischen Gewicht sich als nothwendig erweisen.

Vergleichende Tabelle der aus den specifischen Gewichten sich ergebenden Brix-Grade.

I. Specif. Gewicht $s\frac{20}{4}$	II. Grade Brix unter Benutzung der Tafel 4 der Normal-Aichungscommission	III. Specif. Gewicht umgerechnet auf $s\frac{20}{17,5}$	IV. Grade Brix nach Mategczek und Scheibler $s\frac{20}{17,5}$
0,998 234	0	0,99 951	0
1,017 854	5	1,01 914	5,0
1,038 143	10	1,03 947	9,99
1,059 165	15	1,06 052	14,98
1,080 959	20	1,08 231	19,95
1,103 557	25	1,10 496	24,94
1,126 984	30	1,12 842	29,92
1,151,275	35	1,15 272	34,90
1,176 447	40	1,17 794	39,90
1,202 540	45	1,20 411	44,90
1,229 567	50	1,23 113	49,89
1,257 535	55	1,25 914	54,88
1,286 456	60	1,28 812	59,88
1,316 334	65	1,31 800	64,84
1,347 174	70	1,34 886	69,83
1,378 971	75	1,38 072	74,78
1,411 715	80	1,41 357	79,76
1,445 388	85	1,44 724	84,70
1,479 976	90	1,48 189	89,66
1,515 455	95	1,51 737	94,57
1,551 800	100	1,55 376	99,50

Herzfeld äußert sich über diesen Punkt folgendermaßen:

Vergleichen wir zunächst Spalte II mit Spalte IV, so ersehen wir, daß, wenn man die alten Werthe von Balling nach der Mategczek-Scheibler'-

[1]) Zeitschrift 1900, S. 982, 1079 ff.

schen Tabelle auf die Normaltemperatur $\frac{20}{4}$ umrechnet, die Differenzen zwischen diesen Werthen und den neuen des Normal-Aichungsamtes von 0,0 bei 5° Brix bis 0,17 bei 70° Brix schwanken, also ziemlich geringe sind. Bei höheren Brixgraden nehmen die Differenzen allerdings zu, doch ist darauf weniger Gewicht zu legen, da die obersten Brixgrade bekanntlich nur durch Verlängerung der Curven berechnet, aber nicht experimentell geprüft sind.

Da in der Praxis jedoch jetzt thatsächlich alle gefundenen Werthe auf $t = \frac{17,5}{17,5}$ reducirt werden, so werden nach Einführung der neuen Tabelle die ermittelten Brixgrade etwas höher, die scheinbaren Quotienten also etwas niedriger ausfallen.

Eine kleine Veränderung tritt auch für den Fall ein, daß man das specifische Gewicht der Melasse zu Handelszwecken ermittelt und in Brixgraden anzugeben hat, es wird alsdann dieses specifische Gewicht ungefähr 0,3° Brix höher ausfallen als bisher. Noch geringer werden die Aenderungen bei Benutzung der Tabelle zu Steuerzwecken (obgleich bei der vorgeschriebenen Verdünnungsmethode die Abweichungen mit zwei multiplicirt werden), da bei den in Betracht kommenden Graden beide Tabellen nahezu übereinstimmen. Ein Syrup, welcher nach der neuen Tabelle bei der Verdünnung auf die Hälfte 40° Brix zeigt, zeigt nach der alten Tabelle 39,9. Es ergiebt sich als Resultat der Analyse in dem ersten Falle 80°, im zweiten 79,8° Brix.

Zeigt ein solcher Syrup nach der älteren Tabelle einen Quotienten von 70, so wird er nach der neueren Tabelle einen solchen von etwa 69,7 aufweisen. Mit anderen Worten: Es wird eine Verschiebung des bisherigen Maßstabes für die Grenze der Steuerpflichtigkeit zu Gunsten der Steuerfreiheit der niedrigen Syrupe stattfinden. Dieselbe ist so geringfügig, daß ihre Zulassung für den Fiscus unbedenklich erscheint, den Fabrikanten von weißem Syrup wird sie eine kleine Annehmlichkeit bieten.

Man wird ferner für die von François Sachs so geschätzte Methode der Bestimmung des specifischen Gewichtes einer Lösung des polarimetrischen Normalgewichtes : 100 nun ein neues Gewicht suchen müssen, welches mit dem neuen polarimetrischen Normalgewicht nicht mehr ganz identisch ist, denn 20,048 : 100 $\frac{17,5}{17,5}$ oder 26,000 : 100 $\frac{20}{4}$ haben nicht mehr ganz genau das specifische Gewicht 1,100.

Schließlich möchte Herzfeld es noch als wünschenswerth bezeichnen, wenn die neue Tabelle sobald als möglich praktisch eingeführt würde, damit die Verwirrungen, welche wohl unvermeidlich mit der Uebergangsperiode verbunden sein werden, möglichst kurze Zeit andauern.

Bedingungen für den Handel mit Rohzucker. Beschlossen vom Ausschusse des Vereins der Deutschen Zuckerindustrie unter Zustimmung der beiden Abtheilungen des Vereins der Deutschen Zuckerindustrie, der Abtheilung der Rohzuckerfabriken und der Abtheilung der Raffinerien, sowie des Deutschen Zucker-Exportvereins zu Magdeburg und des Ver-

eins der am Zuckerhandel betheiligten Firmen in Hamburg, am 28. November 1900[1]).

Preisbasis. Die Preisbasis versteht sich für reines erstes Product — Basis 88 Proc. Rendement.

Rendementsberechnung. Die Ermittelung des Rendements findet in der Weise statt, daß von der Polarisation des Zuckers der fünffache Aschengehalt in Abzug gebracht wird. Mit Anwendung eines Melasseentzuckerungsverfahrens — Saccharatverfahren und Osmose — gewonnene Producte erleiden einen Extraabzug von 1 Proc. Rendement, sofern sie bei der Anstellung nicht als solche bezeichnet sind.

Die Titrageprocente werden auf- und absteigend mit $12^1/_2$ Pfg. für 50 kg verrechnet. Grade über 92 werden, wenn nichts Anderes vereinbart ist, nicht bezahlt. Bruchtheile von Graden werden nach Verhältniß berechnet. Lieferungen unter 86^0 auskommend kann der Käufer zurückweisen.

Kaufproben. Bei Verkäufen nach Probe darf die Lieferung in Farbe und Korn nicht wesentlich von der Probe abweichen.

Invertzucker. Zucker, welche 0,05 Proc. oder mehr Invertzucker zeigen, sind nicht als normale Lieferungswaare zu betrachten, und es hat der Käufer das Recht, solche zurückzuweisen. Versteht er sich aber zu deren Annahme, so ist er berechtigt, den Invertzucker fünfmal von dem Rendement zu kürzen; Invertgehalt unter 0,05 Proc. soll unberücksichtigt bleiben. Saure Reaction (Indicator = Phenolphtaleïn) berechtigt zu einem Abzuge von 0,25 vom Rendement bei geringerem Invertgehalt als 0,05 Proc.

Für diejenigen Quantitäten, welche in Folge der vorstehenden Bestimmungen vom Käufer zurückgewiesen werden, hat Verkäufer in lieferungsfähiger Waare Ersatz zu leisten.

Verpackung. Der Preis versteht sich im Allgemeinen ohne Sack. Jeder Sack ist auf 100 kg netto zu verwiegen. Liefert der Käufer die Säcke, so sind dieselben frachtfrei als Frachtgut, und zwar bei Promptgeschäften sofort bei Abschluß des Geschäfts, dagegen bei Lieferungsgeschäften spätestens acht Tage vor dem bedungenen Lieferungstermin dem Verkäufer zuzusenden. — Wünscht der Verkäufer die Zusendung der Säcke per Eilgut, so hat er den Unterschied zwischen Eilgutfracht und gewöhnlicher Fracht zu tragen. Wird mit Sack gehandelt, so hat der Verkäufer, wenn nichts Anderes vereinbart ist, gute haltbare Säcke zu verwenden, die nicht weniger als 800 g wiegen.

Für richtige und rechtzeitige Abschreibung der Deponatscheine für Transitsäcke haftet Käufer, vorausgesetzt, daß vom Verkäufer die erforderlichen Papiere rechtzeitig eingesandt werden.

Zahlung. Die Zahlung hat je nach Vereinbarung in Dreimonatsaccept oder gegen Cassa binnen acht Tagen vom Datum der Factura ab gerechnet, unter Abzug von 1 Proc. über Reichsbankdiscont für drei Monate zu erfolgen. Als Discontsatz gilt der am Nachmittag der Probenahme notirte officielle Satz der Reichsbank. Die Factura ist von dem Tage zu datiren, an welchem die zur Berechnung kommende Partie von mindestens 500 Sack verladen ist, spätestens aber drei Tage nach dem Tage der Probenahme. Bei

[1]) Zeitschrift 1900, allgem. Theil, S. 436.

Zucker, dessen Verladung auf Wunsch des Käufers verschoben wird, gilt der Tag der Probenahme.

Probenahme und Analysenermittelung. Die Probenahme findet nach Vereinbarung statt; wenn nichts vereinbart ist, durch einen vereideten Probenehmer, dessen Wahl dem Käufer zusteht. Die Kosten der Probenahme trägt der Käufer.

Die Analysen sind auf Zucker, Wasser, Asche, sowie auf Invertzucker und Alkalität mit Phenolphtalein vorzunehmen. Sowohl Käufer als Verkäufer haben bis zur Probenahme das Recht, Doppelanalyse zu verlangen. In diesem Falle bestimmen Käufer und Verkäufer je einen vereideten Handelschemiker, und der Durchschnitt beider Untersuchungen kommt zur Berechnung.

Weichen die beiden Analysen 0,5 Proc. oder mehr im Rendement von einander ab, so tritt eine Schiedsanalyse ebenfalls durch einen vereideten Handelschemiker ein, und es wird dann der Durchschnitt der beiden Analysen, die einander am nächsten kommen, der Berechnung zu Grunde gelegt.

Einigen sich die Parteien nicht über den Chemiker, welcher die Schiedsanalyse vorzunehmen hat, so entscheidet, solange das Vereinslaboratorium nach Ansicht der zuständigen Vereinsorgane dazu nicht im Stande ist, das in Gegenwart ihrer Vertreter zu ziehende Loos zwischen den beiden von den Parteien vorgeschlagenen vereideten Chemikern.

Bei einfacher Analyse fallen die Kosten derselben dem Verkäufer zur Last. Bei Doppelanalyse bezahlen Käufer und Verkäufer je eine Analyse; die Kosten der Schiedsanalyse werden von beiden Theilen je zur Hälfte getragen.

Wenn eine dritte Untersuchung nothwendig ist, so sollen Berechnung und Bezahlung trotzdem vorläufig auf Grund der beiden ersten Untersuchungen erfolgen.

Schiedsspruch. Alle Streitigkeiten werden durch Schiedsspruch eines der bestehenden Syndicate zur Schlichtung von Streitigkeiten im Zuckerhandel, welches im Schlußschein zu benennen ist, endgültig, unter Ausschluß des Rechtsweges, erledigt.

Diese Bedingungen treten mit dem 1. Januar 1901 in Kraft.

Alkalitätsbestimmung im Rohzucker[1]). Zur Ausführung der Alkalitätsbestimmung benöthigt man einer Reihe von Flüssigkeiten, deren Herstellung zunächst beschrieben werden soll.

1. Eine concentrirte Phenolphtaleïnlösung. Die concentrirte Phenolphtaleïnlösung wird hergestellt durch Lösen käuflichen Phenolphtaleïns in 90 proc. Alkohol, und zwar im Verhältnisse 1 : 30.

Bei der Untersuchung sollen von dieser Lösung auf je 100 ccm Flüssigkeit zwei Tropfen genommen werden.

Anmerkung: Das käufliche Phenolphtaleïn ist mehr oder weniger sauer reagirend, worauf jedoch keinerlei Rücksicht genommen wird. Die Phenolphtaleïnlösung wird nicht neutral oder schwach alkalisch gemacht.

2. Neutrales Wasser. Das neutrale Wasser soll zum Lösen des Rohzuckers dienen, und es werden bei nicht stark dunkeln Zuckern 100 ccm verwendet.

---

[1]) Zeitschr. 1900, allgem. Theil, S. 442; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1923.

Die Bereitung des neutralen Wassers (destillirtes) ist folgende: Man nimmt z. B. 10 Liter Wasser, fügt 5 ccm concentrirte Phenolphtaleïnlösung hinzu[1]) und darauf so viel der später beschriebenen Natronlauge, bis dauernd schwache Rothfärbung eintritt. Da diese schwache Alkalität in Folge verschiedener Einflüsse nach einem bis zwei Tagen verschwindet, thut man gut, nur immer eine für diese Zeit dem Verbrauch entsprechende Menge dieses Wassers herzustellen.

Bei der Untersuchung füllt man einen circa 2 Liter fassenden Kochkolben zu zwei Drittel mit diesem Wasser und neutralisirt es mit der nachfolgend beschriebenen Schwefelsäure. Die Alkalität soll nur eine derart starke gewesen sein, daß auf je 100 ccm Wasser ein Zusatz von $^1/_2$ ccm Schwefelsäure zum Neutralisiren genügt.

3. Die verdünnte Schwefelsäure. Die Schwefelsäure ist derart eingestellt, daß 1 ccm derselben eine Kalkalkalität von 0,0001 neutralisiren würde, d. h. die Schwefelsäure enthält 0,175 g H_2SO_4 im Liter.

Man stellt die Lösung am besten genügend scharf her, indem man zu 9,964 Liter Wasser 36 ccm $^1/_1$-Normal-Schwefelsäure fügt.

4. Die verdünnte Natronlauge. Die Natronlauge ist gegen die Schwefelsäure eingestellt, d. h. 1 ccm entspricht einer Kalkalkalität von 0,0001 oder 1 Liter enthält 0,143 g $NaOH$.

Die Alkalitätsbestimmung. Die Menge des angewendeten Rohzuckers beträgt 10 g, und diese werden in der Regel in einer Porcellanschale in 100 ccm neutralisirten Wassers gelöst (siehe unter 3).

Es sind nun zwei Fälle vorgesehen: 1. der Zucker ist alkalisch, 2. der Zucker ist sauer.

Anmerkung: Der Begriff eines neutralen Zuckers ist somit nicht vorgesehen.

1. Der Zucker ist alkalisch. Tritt beim Lösen des Zuckers in dem neutralen Wasser eine Rothfärbung auf, so ist der Zucker alkalisch. Erscheint diese Rothfärbung nur sehr schwach oder unbestimmt, so giebt man langsam von der vorerwähnten Schwefelsäure hinzu. Tritt hierbei ein Farbenumschlag ein, so ist der Zucker als alkalisch zu bezeichnen.

Tritt kein Farbenumschlag ein, so ist der Zucker sauer.

2. Der Zucker ist sauer. Der Zucker ist als sauer zu bezeichnen, wenn beim Lösen desselben keine Rothfärbung auftritt oder durch Zusatz von Schwefelsäure kein Farbenumschlag erzeugt werden kann.

3. Alkalitätsbestimmung von dunkeln Rohzuckern. Bei dunkeln Zuckern genügen in der Regel 100 ccm neutralisirtes Wasser nicht, es muß vielmehr so viel Wasser zugesetzt werden, bis die Zuckerlösung so hell erscheint, daß eine Titration möglich ist. Im Uebrigen ist die Bestimmung die gleiche wie unter 1 und 2.

Vor einiger Zeit hat Koperski[2]) eine neue Methode der Klärung zuckerhaltiger Producte in Vorschlag gebracht, bei welcher Kaliumpermanganat in Verbindung mit Salzsäure zur Anwendung kommt. Weis-

---

[1]) 10 Liter = 10 000 ccm, 1 ccm zu 40 Tropfen gerechnet = 5 ccm Phenolphtaleïnlösung.

[2]) Jahresber. 1899, S. 101.

berg[1]) hat die Methode geprüft und gefunden, daß, wenn alle Vorsichtsmaßregeln beobachtet und recht schnell gearbeitet wird, man genaue Resultate erhält. Hauptsache ist aber schnelles Arbeiten, da man doch mit concentrirter Salzsäure und Kaliumpermanganat zu hantiren hat. In Folge dieses Umstandes und anderer Unzulänglichkeiten, welche durch den Einfluß der stark sauren Lösung auf Polarisationsröhren &c. entstehen, wird man die Methode nur sehr geübten Händen anvertrauen können, und dieses selbst nur in jenen Fällen, wo die Klärung mit Bleiessig zur Erzielung sicherer Resultate nicht zum Ziele führt. Auf die Verwendung des Kaliumpermanganats bei der Inversionsmethode kann man auch sehr leicht verzichten, wenn man die saure Zuckerlösung nach der Inversion mit 0,2 bis 0,3 g gereinigter Blutkohle versetzt, welche, ohne die Polarisation zu beeinflussen, in saurer Lösung sehr kräftig entfärbend wirkt.

Stift[2]) bemerkt dazu, daß er schon seit 12 Jahren mit gereinigter Blutkohle arbeite und dieselbe in der verschiedensten Weise ausprobirt habe, wobei er zu verschiedenen Malen die Erfahrung machte, daß die Blutkohle ihn bei der Klärung sehr dunkler invertirter Melasselösungen im Stiche ließ, so daß nichts Anderes übrig blieb, als unter geeigneter Modification damit eine Klärung mit Bleiessig zu verbinden, oder aber die Klärung mit basisch-salpetersaurem Blei vorzunehmen. Diese Umstände kamen auch nach der Anregung Stift's in den Beschlüssen[3]) der im Dienste der österreichisch-ungarischen Zuckerindustrie thätigen Chemiker zum Ausdrucke.

Einen Beitrag zur Inversion der Melasse liefert Koydl[4]), der auf der II. Versammlung der im Dienste der österreichisch-ungarischen Zuckerindustrie stehenden öffentlichen Chemiker über seine vergleichenden Versuche mit Klärmethoden berichtet[5]) und bemerkt hatte, daß bei der bis dahin üblichen Klärung mit Bleiessig und nachfolgender Entbleiung mit Natriumsulfat bei genauer Befolgung der Inversionsvorschrift keine vollständige Inversion erzielt und total falsche Resultate erhalten werden können. Man muß in solchen Fällen entweder die Inversionsdauer entsprechend über fünf Minuten oder die Inversionstemperatur entsprechend über die vorgeschriebenen 67 bis 70° C. erhöhen. Die Ursache dieser Resultate liegt nach Herzfeld darin, daß sich Salze bilden, wodurch ein Theil der freien Säure für die Inversion verloren geht.

Koydl hat nun festgestellt, daß bei ganz normaler Melasse die Inversionstemperatur bedeutend erhöht werden kann (bis auf 80° C.), ohne daß sich die Werthe für J verändern. Bei allen hochwerthigen Producten jedoch muß die Inversionstemperatur genau eingehalten werden. Diese seiner Zeit angezweifelten Mittheilungen sind durch zahlreiche Versuchsdaten als richtig erwiesen worden, und speciell bei Ausführungen von Melasseinversionen für Betriebszwecke braucht man nicht ängstlich mit der Einhaltung eines Temperaturgrades zu sein, wo 20° ohne jeden Einfluß sind; ferner werden die

---

[1]) Bull. ass. chim. 1899, p. 308; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 214; Zeitschrift 1900, S. 69.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 113.

[3]) Jahresber. 1897, S. 152.

[4]) Jahresber. 1897, S. 136.

[5]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 403; Centralbl. 1900, 8, 1029; Chem.-Zeitung, Rep. 1900, S. 209.

gleichen Resultate bei Melassen erhalten, wenn man entweder genau nach Vorschrift arbeitet oder das Inversionskölbchen in ein zum Sieden gebrachtes Wasserbad nach Abstellen der Flamme bringt und ruhig zehn Minuten sich selbst überläßt, oder wenn man den Inhalt des Polarisationskölbchens in der Bunsenflamme möglichst rasch zum Aufkochen bringt und sofort abkühlt.

Pellet[1]) beschreibt eine neue Methode zur Bestimmung des Invertzuckers bei Gegenwart von Sacharose, welche Beachtung und Prüfung verdient. Wie der Verfasser gefunden hat, ist die Reduction der Fehling'schen Lösung schon bei 85° C. eine vollständige. Die bei seinen Versuchen zur Anwendung gelangenden Lösungen sind die von Violette empfohlenen und besitzen folgende Zusammensetzung:

I. Kupfervitriol 34,64 g, zu 500 ccm gelöst.

II. Seignettesalz 200 g, Natronhydrat 130 g, zu 500 ccm gelöst.

Die Lösungen I und II sind am besten unmittelbar vor dem Gebrauche zu gleichen Volumina zu mischen. Das Gemenge ergiebt beim Erhitzen im kochenden Wasserbade, wobei die Temperatur der erhitzten Flüssigkeit im Maximum 90° erreichte, keine Spur einer Kupferabscheidung. Auch beim Erhitzen von 25 ccm der Kupferlösung mit einer Lösung von 10 g chemisch reiner Sacharose in 25 ccm Wasser im Wasserbade auf 85 bis 88° wurden höchstens 2 bis 3 mg Kupferoxydul ausgeschieden, außer dem vom Filter zurückgehaltenen festen Rückstande. Auch die kleinsten hinzugefügten Invertzuckermengen zeigten proportionale Reduction. Es ist ferner ausreichend, das Kupferoxydul durch Glühen an der Luft in Oxyd überzuführen. Dagegen ist es nöthig, die vom Filter beim Filtriren der Fehling'schen Lösung zurückgehaltenen festen Bestandtheile zu bestimmen. Der Verfasser ließ zu diesem Zwecke die Lösung unter denselben Verdünnungs- und Temperaturbedingungen wie bei den späteren Versuchen hindurchlaufen, wusch völlig aus und veraschte das Filter. Die aschefreien Filter von Schleicher und Schüll mit einem Durchmesser von 11 cm hinterließen hierbei 6 mg Rückstand, die mit einem Durchmesser von 9 cm 3 bis 4 mg. Das Gewicht des gefundenen Kupferoxydes ist, nach Abzug der vom Filter zurückgehaltenen festen Bestandtheile der Menge des Invertzuckers proportional. 1 g Kupferoxyd entspricht 0,453 g Invertzucker.

Der Verfasser empfiehlt nun die folgende Versuchsvorschrift: 40 g der auf Invertzucker zu untersuchenden Sacharose werden zu 100 ccm gelöst, 25 ccm = 10 g in einem Kolben von ca. 125 ccm Inhalt mit 25 ccm obiger Kupferlösung I und II gut durchgemischt, im kochenden Wasserbade auf 85 bis 87° C. erhitzt und eine bis zwei Minuten bei dieser Temperatur erhalten. Die weiteren Operationen sind dieselben wie bei der bisher üblichen Methode, nur muß man bei der Untersuchung stets in gleicher Weise verfahren, wie bei der vorher auszuführenden Bestimmung der vom Filter zurückgehaltenen festen Bestandtheile. Die Differenz beider Schlußwägungen giebt bei der Multiplication mit 0,453 den Invertzuckergehalt. Nach Pellet kann man mit Hülfe dieser Methode mit Leichtigkeit noch 0,01 bis 0,02 g Invertzucker in raffinirten Zuckern bestimmen. Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf die Originalarbeit verwiesen.

---

[1]) Bull. ass. chim. 1900, **17**, 699; Centralbl. 1900, 8, 730 b; Chem.-Ztg. 1900, S. 710 u. Rep. 1900, S. 135; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 844.

Bei dem Studium über Kupferoxyd-Alkalitartrate und über die Zusammensetzung der Fehling'schen Lösung konnten Bullnheimer und Seitz[1]) feststellen, daß drei Classen von Kupferoxyd-Alkalitartrate existiren, und zwar:

1. Einfache Salze, welche als Kupferoxyd-Monotartrate bezeichnet werden;

2. Doppelsalze, zusammengesetzt aus 1 Mol. Monotartrat, 1 Mol. basischem Alkalitartrat, welche Kupferoxyd-Ditartrate genannt wurden;

3. Doppelsalze, zusammengesetzt aus 1 Mol. Monotartrat und 1 Mol. basischem Cupritartrat.

In der Fehling'schen Lösung können nur Salze der zweiten Gruppe enthalten sein.

In einer Notiz aus dem Jahre 1896 giebt Raczkowski eine Methode an, nach welcher man auf Grund des Reductionsvermögens sowie der Polarisation vor und nach der Inversion die relativen Verhältnisse von Saccharose, Glucose und Lävulose in irgend einem Gemische bestimmen kann. Die aufgestellten Formeln sind nur dann anwendbar, wenn keine anderen Substanzen vorhanden sind, welche das polarisirte Licht drehen oder Fehling'sche Lösung reduciren. Ist dies der Fall, so müssen diese Substanzen vorher abgeschieden werden. Die Weinsäure fällt bei der Klärung mit Bleiessig aus, nicht aber das Dextrin, welches mit Alkohol gefällt werden muß. Um die durch das Dextrin verursachte Vergrößerung der Polarisation zu bestimmen, schlägt Raczkowski vor, der ursprünglichen Lösung neutrales, essigsaures Blei zuzusetzen, zu filtriren, den Ueberschuß an Bleiessig durch Zusatz von kohlensaurem Kali zu beseitigen und die Flüssigkeit bis auf ein Zehntel ihres Volumens einzudampfen. Alsdann soll mit Alkohol gefällt, der entstandene Niederschlag mit Alkohol ausgewaschen, darauf wieder in Wasser gelöst und endlich seine Drehung bestimmt werden.

Bei Ausführung dieser Arbeitsweise erhält man jedoch stets eine mehr oder weniger gefärbte, wässerige Lösung, welche ein derart großes Absorptionsvermögen für Lichtstrahlen besitzt, daß sich die Polarisation nur schwierig ausführen läßt. Ueberwunden wurde diese Schwierigkeit von Halphen[2]) dadurch, daß er an Stelle von kohlensaurem Kali kohlensauren Kalk benutzte, von der Ueberzeugung ausgehend, daß die Dunkelfärbung von der Einwirkung des Alkalicarbonates auf die Substanzen der Dextringruppe herrühre. Die Ausführung der Analyse geschieht nach Halphen auf folgende Weise:

Man giebt zunächst etwa 30 g Zucker in einen 300 ccm-Kolben und fügt alsdann Wasser und einen Ueberschuß an kohlensaurem Kalk hinzu, welcher die freie Säure neutralisirt. Nach etwa 10 Minuten versetzt man die Flüssigkeit so lange mit neutralem essigsauren Blei, als noch ein Niederschlag entsteht, und alsdann noch mit 3 bis 4 ccm im Ueberschuß. Man füllt dann zur Marke auf, schüttelt gut durch, läßt absitzen und filtrirt schließlich durch ein Faltenfilter. Ein Theil dieser Lösung dient direct zur Invertzucker-Bestimmung,

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1899, 32, 2347 und 1900, 33, 817; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 272; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 126.

[2]) Journ. pharm. chim. 1900, Nr. 1, p. 12; Zeitschrift 1900, S. 762 Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 598; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 842.

ein zweiter wird polarisirt, ein dritter invertirt und schließlich ein genau abgemessener vierter Theil (50 ccm) der Lösung in einer Schale auf dem Wasserbade bis auf 5 ccm eingedampft. Man thut alsdann gut, die Flüssigkeit über einer ganz kleinen Gasflamme weiter zu erhitzen und dabei ununterbrochen umzurühren, um die an den Wandungen der Schale eingetrockneten Theile wieder in Lösung zu bringen. Alsdann läßt man auf etwa 40° C. abkühlen und fügt zum Schluß 0,5 ccm reine Salzsäure hinzu. Ist durch Umschütteln eine gleichmäßige Masse erzielt, fällt man mittelst Alkohol. Nach einer bis zwei Stunden decantirt man die klare Flüssigkeit, wäscht mit Alkohol nach und verfährt im Uebrigen so weiter, wie Raczkowski angegeben hat, d. h. man löst die ausgewaschene Substanz mit Wasser zu 100 ccm und ermittelt ihre Drehung im Polarimeter.

Bei dieser Arbeitsweise kann die Polarisation ohne Schwierigkeit mit der Genauigkeit ausgeführt werden, wie sie dieser Art der Bestimmung zukommen muß.

Bianchi[1]) ist bei der Prüfung der Methoden über die quantitative Bestimmung der Zuckerarten bei Gegenwart von Dextrin zu dem Resultate gekommen, daß bis heute keine der vorgeschlagenen Methoden, am wenigsten die von Sachsse angegebene und in den Handbüchern der Chemie veröffentlichte, die Aufgabe, Zucker bei Gegenwart von Dextrinen zu bestimmen, zu lösen vermag.

Zur Bestimmung der Raffinose in dunkeln Nachproducten schlug Hinze[2]) einen Weg ein, wie er bei der quantitativen Bestimmung des Invertzuckers üblich ist und den Stift[3]) schon 1896 auf der Versammlung des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie in der österreichisch-ungarischen Monarchie in Budapest angedeutet hat. Nur hat Hinze die mit Bleiessig geklärte Flüssigkeit nicht wie Stift mit Natriumsulfat, sondern mit Natriumcarbonat entbleit. Da hierbei ein Theil der freien Salzsäure durch Essigsäure ersetzt wird, so wurden statt 5 ccm Salzsäure 6 ccm zur Inversion benutzt, wobei nachweislich die richtige Linksdrehung erhalten wird. Zusätze von Knochenkohle sind bei obiger Arbeitsweise nicht erforderlich (denn bei sehr dunkeln Melassen genügen selbst ganz erhebliche Mengen doch nicht!) und auch im Allgemeinen nicht empfehlenswerth.

Den Rübenuntersuchungen des Vereinslaboratoriums für die Abtheilung der Rohzuckerfabriken im Jahre 1899, von Herzfeld[4]) veröffentlicht, entnehmen wir die nebenstehende Tabelle, welche die Wochendurchschnitte der Untersuchungen enthält. Ausgeführt wurden die Untersuchungen lediglich während der Monate Juli und August. Aus der Tabelle ist zu erkennen, daß die Reife nicht ganz regelmäßig fortgeschritten ist, sondern einzelne Rückschläge vorgekommen sind. Immerhin waren dieselben nicht so bedeutend als 1898.

---

[1]) Oesterr.-Ungar Zeitschr. 1900, S. 515; Centralbl. 1900, 9, 27.
[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1828; Chem-Ztg., Rep. 1900, S. 376.
[3]) Oesterr. Zeitschr. 1896, S. 658.
[4]) Zeitschrift 1900, S. 341.

Wochendurchschnitte der Rübenuntersuchungen vom Jahre 1899.

Nummer der Woche	Rüben- und Blättergewicht		Bleipolarisation, heiße alkoholische Digestion	Saftuntersuchung			Trockensubstanz auf 100 Theile Rübenbrei	Asche		Phosphorsäure			Stickstoff			Mark	
	Gewicht einer Rübe g	Gewicht der Blätter einer Rübe g		Polarisation	Brix-Grade	Quotient		auf 100 Theile Brei	auf 100 Theile Trockensubstanz	auf 100 Theile Brei	auf 100 Theile Trockensubstanz	auf 100 Theile Asche	auf 100 Theile Brei	auf 100 Theile Trockensubstanz	auf 100 Theile Phosphorsäure	Asche im ausgelaugten Brei	Rohfaser auf 100 Theile Brei
1	198,5	474,1	10,0	10,7	13,8	77,5	15,92	1,07	7,09	0,12	0,80	11,28	0,22	1,34	167,5	0,23	3,88
2	233,2	476,3	11,4	12,6	15,5	81,3	17,79	0,94	5,69	0,12	0,69	12,13	0,19	1,10	159,4	0,22	4,51
3	280,5	440,2	13,1	14,8	17,5	84,6	19,27	0,88	4,59	0,12	0,63	13,73	0,19	1,01	160,3	0,19	4,39
4	322,2	413,8	13,9	15,2	17,9	84,9	20,07	0,90	4,55	0,12	0,58	12,75	0,21	1,00	172,5	0,24	4,93
5	343,2	400,2	14,9	16,5	19,6	84,2	21,55	1,07	4,99	0,16	0,74	14,83	0,19	0,91	136,5	0,33	4,69
6	373,7	362,7	14,3	15,5	18,4	84,2	21,26	0,95	4,42	0,13	0,62	14,03	0,22	1,04	167,7	0,31	4,71
7	489,6	380,0	12,8	14,5	16,6	87,4	20,53	0,97	4,66	0,13	0,65	13,95	0,23	1,07	164,6	0,28	4,59
8	505,3	385,2	13,8	15,1	17,4	86,8	19,78	0,84	4,26	0,11	0,58	13,62	0,16	0,83	143,1	0,32	4,76
9	507,3	406,3	13,9	15,5	17,9	86,6	19,79	0,93	5,00	0,11	0,56	11,20	0,18	0,90	160,7	0,37	4,42

Analysen von Füllmassen führten Andrlik, Urban und Stanek[1]) im Anschluß an ihre Arbeiten über Zusammensetzung von Diffusionssäften der Campagne 1898/99[2]) aus und zwar in eingehenderer Weise und größerem Umfange, als derartige Untersuchungen bisher ausgeführt wurden. Es handelte sich zunächst um eine nähere Bestimmung der einzelnen Formen der stickstoffhaltigen Verbindungen, alsdann um die Bestimmung der Acidität der mit Aether auslaugbaren, sowie der flüchtigen Säuren, und um eine genaue Aschenanalyse. Es wurden bestimmt: Trockensubstanz in üblicher Weise, aber unter Zusatz von Methylalkohol, Gesammtasche als Sulfatasche, Gesammtstickstoff nach Jodelbauer, Eiweißstickstoff nach Stutzer und Rümpler, Ammoniakstickstoff nach Baumann und Böhmer, Amidstickstoff nach Schulze, Salpeterstickstoff nach Tiemann und Schulze; Invertzucker wurde nach Herzfeld, die Alkalität durch Titration in der Kälte mittelst Phenolphtalein und Lakmoid, die mit Aether auslaugbaren Säuren summarisch durch Phenolphtalein-Titration des mit $^1/_{10}$ n KOH neutralisirten ätherischen Füllmasse-Extractes gegen $^1/_{10}$ n H_2SO_4. Die hierbei gefundene Säurezahl wurde durch Abzug der vermittelst Chlor-Titration bestimmten, bei der Aether-Extraction mit übergegangenen Salzsäure, sowie derjenigen Säuremenge corrigirt, welche bei der Extraction der angesäuerten Füllmasse durch Zerstörung der Saccharose entstanden war. Um die Menge derselben zu bestimmen, wurde vergleichshalber eine Raffinade unter gleichen Bedingungen angesäuert, mit Aether extrahirt und man fand, daß die aus 10 g Raffinade entstandene Säuremenge von 4,0 ccm $^1/_{10}$ n KOH neutralisirt wurde. Hiernach berechnete man diejenige Säurezahl, welche der in der Füllmasse enthaltenen Saccharose entsprach. Die flüchtigen Säuren wurden durch Destillation mit Weinsteinsäure bestimmt, ihre Acidität ebenfalls durch verbrauchte Cubikcentimeter n KOH ausgedrückt. Einer näheren Untersuchung der durch Aether auslaugbaren und der flüchtigen Säuren in den Füllmassen schreiben die Verf. nicht mit Unrecht größere Bedeutung zu, weil gerade diese Bestimmungen geeignet erscheinen, so manche Aufklärung über die Natur der Säfte zu geben. Die Verf. versuchen durch Vergleichung der von ihnen ausgeführten Diffusionssaftuntersuchungen mit den erhaltenen Zahlen ihrer Füllmassen-Analysen Schlüsse zu ziehen auf die Bewegung der einzelnen, wichtigeren Bestandtheile des Diffusionssaftes während des jetzigen Reinigungsverfahrens mit Kalk und durch Saturation. Derartige Vergleiche können aber, wie die Verf. selbst zugeben, nur ein annäherndes Bild geben, weil einmal die richtige Entnahme eines durchschnittlichen Füllmasse-Musters unmöglich ist und auch die geringe als Muster dienende Menge Diffusionssaft kein richtiges Durchschnittsmuster der in etwa 12 Stunden aus einem gegebenen Diffusionssafte erhaltenen Füllmasse sein kann. Den Tabellen entnehmen wir folgende Grenzwerthe.

In 100 Theilen Trockensubstanz waren enthalten:

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, **24**, 257; Centralbl. 1900, 8, 748a; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 215; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 121.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1900, **24**, 205; Centralbl. 1900, 8, 26; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 73; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 116; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 35.

	Im Diffusionssafte Proc.	In der Füllmasse Proc.	Mengenveränderung im Verlauf der Saftreinigung Proc.
Gesammt-Stickstoff	0,612—1,313	0,336—0,680	etwa — 33 bis 55
Eiweißstickstoff	0,170—0,407	0,022—0,058	„ — 87
Nitratstickstoff	0,006—0,026	0,003—0,013	—
NH_3-Stickstoff	0,056—0,166	0,020—0,060	„ — 67
N mit phosphorwolframsaurem Natron gefällt	0,120—0,596	0,030—0,148	—
Betaïn-N, d. h. Differenz der beiden vorigen	0,006—0,488	0,009—0,118	—
Stickstoff der Amidosäuren	0,161—0,436	0,181—0,490	—
Amid + NH_3-Stickstoff	0,048—0,182	0,012—0,042	—
Asche	2,75 —4,17	1,85 —3,41	etwa — 29
K_2O	1,15 —1,79	0,96 —1,99	„ — 0,1 bis 0,2
Na_2O	0,09 —0,19	0,13 —0,27	„ + 20
CaO	0,03 —0,17	0,01 —0,05	„ — 70
MgO	0,23 —0,43	0,002—0,12	„ — 98
$(FeAl)_2O_3$	0,03 —0,08	0,003—0,02	„ — 79
in HCl unlöslich	0,04 —0,13	0,007—0,03	„ — 85
P_2O_5	0,34 —0,64	0,003—0,020	„ — 98
SO_3	0,16 —0,28	0,075—0,203	„ — 24
Cl	0,05 —0,13	0,052—0,117	—

Am auffallendsten ist die Abnahme des Magnesiumoxyds (98 Proc.), der Phosphorsäure (98 Proc.) und der Schwefelsäure.

Die letztere erscheint also ebenfalls in den Saturationsschlamm überzugehen; dagegen ist eine Entfernung des Kaliums fast gar nicht erreicht worden. Die Zunahme von Natriumoxyd um 20 Proc. erklärt sich daraus, daß man in der betreffenden Campagne den Säften behufs künstlicher Alkalisirung Soda zugesetzt hatte.

Die mit Aether auslaugbaren und die flüchtigen Säuren waren in den Diffusionssäften nicht bestimmt worden, weil die Verf. dieselben in eingedicktem Zustande erhalten hatten. Die bei den Füllmassen erhaltenen Zahlen, sowie die Alkalitätsbestimmungen sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Cubikcentimeter n KOH zur Neutralisation der mit Aether auslaugbaren Säuren		Alkalität, Proc. CaO	
aller	der flüchtigen	Phenolphtaleïn	Lakmoid
Min. 6,5 ccm	1,8 ccm	sauer = 10 ccm n KOH	0,020 Proc. CaO
Max. 17,7 „	6,0 „	0,050 Proc. CaO	0,123 „ „

Aus den erhaltenen Resultaten ziehen die Verf. folgende Schlüsse:

I. Durch den Kalk und die Saturation wurden hauptsächlich solche Bestandtheile beseitigt, die überhaupt durch Kalk fällbar sind oder mit ihm unlösliche Salze geben; im gereinigten Safte verbleiben durchweg solche Bestandtheile, die durch Kalk keine Veränderung mehr erfahren, namentlich organische Säuren, deren Calciumsalze löslich sind; sind diese im Diffusionssafte in reichlicherer Menge vertreten, so läßt sich ein solcher Saft mit Kalk und durch Saturation nicht mehr reinigen, als seine chemische Zusammensetzung zuläßt; daher haben manche Füllmassen eine verhältnißmäßig nur geringe Reinheit.

II. Die Reinigung der Säfte durch Kalk-Saturation und Abdampfung bezieht sich hauptsächlich:

a) bei den anorganischen Bestandtheilen auf Magnesiumoxyd, Phosphorsäure, Calciumoxyd, Eisenoxyd und Thonerde, Kieselsäure und einigermaßen auch Schwefelsäure;

b) bei den organischen Bestandtheilen:

1. Von stickstoffhaltigen Verbindungen wurden durchschnittlich 47 Proc. des Gesammtstickstoffs beseitigt, wovon insbesondere der Stickstoff der Eiweißkörper (87 Proc. des Gesammtstickstoffs der Eiweißkörper) beseitigt wurde, und beim Verdampfen entwich Ammoniakstickstoff (67 Proc. des gesammten Ammoniakstickstoffs), unverändert in Bezug auf die Menge blieben im großen Ganzen die übrigen Stickstoffformen, soweit sie durch die Analyse verfolgt werden können.

2. Es wurde beinahe sämmtliche Oxalsäure, Rübenfarbstoff und Fett beseitigt.

3. Invertzucker und andere Fehling'sche Lösung reducirenden Bestandtheile wurden so zerstört, daß sie nicht mehr reduciren.

4. In den Füllmassen der Campagne 1898/99 wurden verhältnißmäßig beträchtliche Mengen mit Aether auslaugbarer Säuren gefunden; ihre Natur bedarf eines eingehenderen Studiums. Es wurde constatirt, daß ihre Calciumsalze in Wasser löslich sind und ihre Menge durchschnittlich 0,59 Proc. K_2O zu neutralisiren vermochte; von diesen Säuren entwich mit Wasserdampf eine Menge, die etwa 0,17 Proc. K_2O neutralisiren und, durch Essigsäure ausgedrückt, 0,216 Proc. des Gewichtes der Füllmasse entsprechen würde.

5. Die Füllmassen aus der Campagne 1898/99 hatten bis auf einen Fall nur eine unbedeutende Alkalität auf Phenolphtaleïn, in sechs Fällen reagirten sie auf diesen Indicator sauer.

6. Die Füllmassen, welche auf Phenolphtaleïn sauer reagirten, wiesen bis auf einen Fall durchweg hohe Zahlen für den Stickstoff der Amidosäuren und der nicht näher bestimmten Stickstoffverbindungen auf, was mit dem Alkalitätsverluste der Säfte im Zusammenhange zu stehen scheint.

Als Fortsetzung der obigen Analysen von Rüben und Zuckerfabriksproducten bringen Andrlik und Urban[1]) einige Analysen von Dünnsäften unter besonderer Berücksichtigung der stickstoffhaltigen Verbindungen zur Veröffentlichung. Die Abdampfversuche wurden in einem

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 212; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 73; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 119; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 35.

kleinen Versuchsvacuum ausgeführt. Die Absicht war in erster Linie die Zersetzung des Zuckers während der Verdampfung und den Alkalitätsverlust, welchen die Säfte erleiden, zu verfolgen. Die Untersuchungen über die Zuckerzersetzung boten jedoch keine solchen Resultate, aus welchen ein sicherer Schluß auf die Größe dieser Zersetzung gezogen werden könnte. Dagegen konnten einige andere Erscheinungen eingehender verfolgt werden, wie das Entweichen von Ammoniak und Kohlensäure aus den Säften, was zur Erklärung von Alkalitätsabnahme bei der Verdampfung von Wichtigkeit ist.

Der vorhandene Raum gestattet uns nicht, näher auf die Ausführung der Versuche und Analysen einzugehen; es sei darum auf das Original verwiesen, und wir beschränken uns hier auf die Wiedergabe der Endresultate.

Die ursprüngliche Alkalität des auf Phenolphtaleïn alkalischen Saftes verschwand bis auf einen Fall während des Verkochens vollständig.

Der Alkalitätsverlust hing größtentheils mit der entwichenen Ammoniakmenge zusammen, und es gingen bei der Verdampfung bis zur Dichte des Dicksaftes durchschnittlich 82 Proc. der ursprünglichen Menge in die Brüdenwässer über.

Mit dem Ammoniak entweicht gleichzeitig Kohlensäure.

Bei übersaturirten Säften entweicht neben dem Ammoniak mehr Kohlensäure, als normalem kohlensauren Ammonium entspricht, und es kann diese Erscheinung zur Erkennung übersaturirter Säfte dienen.

Ammoniak und Kohlensäure entweichen noch beim Verkochen zu Füllmasse und schließlich auch noch beim Einkochen der Syrupe.

Die Menge des mit der Abdampfung der Säfte entweichenden Ammoniaks entsprach bei den Versuchen einem Alkalitätsverluste von 0,013 bis 0,029 Proc. CaO auf 100 g Dünnsaft. Wenn der Saft bloß Ammoniakalkalität besaß, verliert er die Alkalität während der Verdampfung vollständig.

Das Schwinden der Alkalität der Säfte während der Abdampfung und Verkochung erklärt Andrlik[1]) folgendermaßen:

Saturirte Säfte können in dem Falle nicht dauernd alkalisch sein, wenn das Verhältniß der nicht-flüchtigen anorganischen Basen, die zur Bindung der Amidosäuren übrig blieben, zum Stickstoff derselben niedriger ist als 3,3, weil dann diese Basen selbst zur Bildung der Amidosäuren nicht ausreichen.

In solchen Säften kann höchstens eine durch Ammoniak hervorgerufene Alkalität entstehen, welche bei der Verdampfung entweder gänzlich oder größtentheils verloren geht.

Einen Beweis hierfür lieferten die Analysen der Diffusionssäfte und Füllmassen aus zwei Campagnen, wo die Füllmassen von sinkender Alkalität aus der Campagne 1898/99 durchschnittlich ein Verhältniß der nicht-flüchtigen anorganischen Basen, die zur Bindung der Amidosäuren erübrigten, zum Stickstoff der Amidosäuren und der übrigen, nicht näher bestimmten Stickstoffformen gleich 2,3 und die Füllmassen von auf Phenolphtaleïn deutlich saurer Reaction eine noch niedrigere Zahl aufwiesen, während umgekehrt die Füllmassen aus der Campagne 1899—1900, wo keine Klage über Schwinden der Alkalität

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 143; Centralbl. 1901, 9, 392; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 387.

laut wurde, für dieses Verhältniß die Durchschnittszahl 3,8 besaßen, also eine höhere als die theoretische Zahl.

Die künftigen Campagnen werden zeigen, ob die vorstehend geäußerte Anschauung richtig ist.

Andrlik[1]) berichtet weiterhin über den Einfluß der Alkalität bei der zweiten Saturation auf die Löslichkeit der Magnesia im Safte. Er hält es nicht für rathsam, bei der II. Saturation mit der Alkalität unter eine gewisse Grenze (0,05) herabzugehen, damit nicht Substanzen neuerdings aufgelöst werden, die bei der III. Saturation nicht mehr zu beseitigen sind, so vor Allem die Magnesia, und die zur Bildung starker Inkrustationen Veranlassung geben.

Mit dem Studium der in dem Saturationsschlamme enthaltenen organischen Säuren beschäftigte sich Andrlik[2]) und es ist demselben gelungen, außer der Oxalsäure zwei krystallisirende Säuren zu isoliren, wovon die eine, in beträchtlicher Menge vorkommende, als Citronensäure identificirt wurde, während die andere wohl die Tricarballylsäure sein dürfte. Behufs Isolirung wurden die Säuren zunächst durch Kochen des Schlammes mit einer Sodalösung in lösliche Natronsalze übergeführt; aus dieser mit Essigsäure versetzten Lösung wurde mit Chlorcalcium in der Wärme Oxalsäure ausgefällt. Das Filtrat wurde eingedampft, mit Ammoniak neutralisirt und mit Alkohol versetzt; der dadurch entstandene Niederschlag wurde wieder in essigsaurem Wasser gelöst, die Lösung mit Blutkohle entfärbt und mit Ammoniak in der Kälte versetzt, wodurch sich kieselsaurer Kalk nebst einer geringen Menge einer bisher nicht näher studirten, krystallinischen Säure ausschied. Das Filtrat gab beim Kochen einen reichlichen Niederschlag, der nochmals gelöst und wieder gefällt wurde und sich aus mikroskopischen Klümpchen kurzer Nadeln bestehend erwies, deren Analyse eine dem citronensauren Kalk sich nähernde Zusammensetzung zeigte. Aus dem Kalksalze wurde durch Kochen mit einer äquivalenten Menge Oxalsäure die freie Säure dargestellt, welche nach der Umkrystallisation sämmtliche für Citronensäure charakteristischen Reactionen gab.

Zur quantitativen Bestimmung der Citronensäure in dem Saturationsschlamme ging Andrlik auf präparativem Wege vor, ähnlich dem oben geschilderten; die Citronensäure wurde als citronensaurer Kalk gewogen. Auf diese Weise fand Andrlik in der Trockensubstanz des Schlammes der ersten Saturation Mengen von Citronensäure, die zwischen 0,16 bis 1,21 Proc. schwanken; Durchschnitt 0,70 Proc.

Nach dem Abfiltriren des citronensauren Kalkes ergab die abgedampfte Mutterlauge noch einen geringen Niederschlag und entstand eine größere Menge durch Zusatz von Alkohol. Auch dieser Niederschlag enthielt Citronensäure und außerdem konnten nach Auskrystallisirung der letzteren aus der Mutterlauge noch einige, in Aether wenig lösliche Krystalle gewonnen werden, die nach der

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 148; Centralbl. 1900, 9, 392 a; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 387.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 645; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 536; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 845; Centralbl. 1900, 8, 969; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 247.

Umkrystallisirung einen Schmelzpunkt von 166 bis 167° C. hatten. Diese Säure scheint Tricarballylsäure zu sein, deren Schmelzpunkt nach v. Lippmann bei 166° C. liegt. Tricarballylsäure wurde bisher im Rübensafte nicht nachgewiesen, hingegen von v. Lippmann und Weyr[1]) aus den Inkrustationen der Verdampfkörper dargestellt.

Bezüglich der Oxalsäure im Saturationsschlamme ergänzte Andrlik[2]) seine früheren Mittheilungen[3]). Durch eine Reihe von Versuchen wurde festgestellt, daß der Gehalt der Diffusionssäfte an Oxalsäure bedeutenden Schwankungen unterliegt und daß dieselbe während der normalen Saturationsarbeit fast gänzlich aus den Säften in den Schlamm der ersten Saturation übergeführt wird. Eine Reihe quantitativer Bestimmungen der Oxalsäure in 14 aus verschiedenen Fabriken stammenden Schlammproben wurde nach zwei Methoden ausgeführt, die zu übereinstimmenden Resultaten führten. Die erste Methode besteht in der Extraction der Oxalsäure mittelst Aether aus dem durch Salzsäure in der Kälte zersetzten Saturationsschlamme, die zweite in der Umwandlung des im Schlamme enthaltenen wasserunlöslichen Calciumsalzes in lösliches oxalsaures Natron oder Kali und Fällung als oxalsaurer Kalk. Die Ergebnisse der Bestimmungen lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Im Saturationsschlamme ist Oxalsäure in veränderlicher Menge enthalten und kann entweder nach Ansäuerung mit Salzsäure mittelst Aether oder nach Ueberführung in lösliches Natron- oder Kalisalz extrahirt werden.

2. Die Menge der Oxalsäure, welche im Schlamme von der ersten Saturation vorgefunden wurde, bewegt sich in den Grenzen von 1,07 bis 2,56 Proc. und betrug durchschnittlich 1,98 Proc. der Schlammtrockensubstanz.

3. Durchschnittlich befindet sich in dem Schlamme dieselbe Menge Oxalsäure, welche im Diffusionssafte enthalten gewesen war, ein Beweis, daß sie durch die Saturation vollständig beseitigt wird.

4. In einigen Fällen wurde in dem Schlamme eine größere Menge Oxalsäure gefunden, als im Diffusionssafte war, und man darf die Vermuthung aussprechen, daß durch die Einwirkung des Kalkes in der Wärme aus gewissen Bestandtheilen des Diffusionssaftes Oxalsäure gebildet wird und in den Schlamm übergeht.

5. Die Menge der Oxalsäure in dem Saturationsschlamme geht bei längerer Lagerung desselben zurück.

Wenngleich durch die Arbeiten verschiedener Forscher, in erster Linie derjenigen von v. Lippmann, Angaben über die qualitative Natur der in den Rübensäften vorkommenden organischen Säuren vorliegen, so vermißt man jedoch in der Literatur vollständig eine quantitative Angabe darüber. Andrlik, Urban und Stanek[4]) waren nun, von der Erkenntniß ausgehend, daß zur Kenntniß der Natur der Säfte die quantitative Bestimmung der orga-

---

[1]) Jahresbericht 1879, S. 152.
[2]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 139; Centralbl. 1900, 9, 392; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 387.
[3]) Jahresbericht 1899, S. 102.
[4]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 83; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 980; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 346; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 350.

nischen Säuren sehr wichtig ist, bestrebt, vorläufig wenigstens bezüglich jener Säuren, die mittelst Aether aus den Säften ausgelaugt werden können, analytische Belege zu erhalten. Da jedoch die Trennung der einzelnen Säuren in dem durch Auslaugung mit Aether gewonnenen Gemische nicht gut durchführbar ist, beschränkten sich dieselben auf die Bestimmung der Gesammtacidität dieser Säuren. Zu diesem Behufe wurden Säfte und Füllmasselösungen, die mit Salzsäure angesäuert waren, unter stets gleichen Bedingungen und Einhaltung einer gleich langen Extractionsdauer von 24 Stunden mit Aether extrahirt. Nach beendigter Extraction wurde der Aether durch Destillation im Wasserbade verjagt, worauf die wässerige Lösung der ausgelaugten Säuren mit Normal-Kalilauge, unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator, titrirt wurde. Die mit Aether extrahirten Säuren wurden in mit Wasserdampf flüchtige und nicht flüchtige Säuren zerlegt, indem der wässerige, neutralisirte Auszug sämmtlicher mit Aether ausgelaugten Säuren unter Zusatz von Weinsäure destillirt und das Destillat titrirt wurde. Bemerkenswerth ist, daß die mit Aether extrahirbaren Säuren im Diffusionssafte nicht in freiem Zustande enthalten sind, trotzdem der Saft eine verhältnißmäßig bedeutende Acidität besitzt. Es werden nämlich ohne Ansäuerung des Diffusionssaftes beinahe gar keine Säuren mit Aether extrahirt; die Freimachung geht erst nach Ansäuerung vor sich.

Tabelle.

Acidität der mit Aether ausgelaugten Säuren auf 100 g Zucker.

Probe	Aus Diffusionssaft	Auf Oxalsäure entfallende	Auf die übrigen Säuren entfallende	Aus Füllmasse	Flüchtige Säuren	
		Acidität			Aus dem Diffusionssafte	Aus der Füllmasse
1	23,5	7,6	15,9	7,5	1,8	3,3
2	31,7	15,3	16,5	8,9	2,0	4,0
3	33,1	13,3	19,8	14,2	1,4	3,4
4	25,2	9,6	15,6	6,1	1,9	2,8
5	32,2	12,5	20,1	9,5	3,3	3,4
6	27,1	11,3	15,8	12,8	1,9	2,6
7	29,0	8,5	21,5	8,7	1,8	2,2
8	32,4	8,7	23,7	10,9	1,5	2,5
9	26,4	10,8	15,6	8,7	1,9	2,4
10	27,0	8,9	18,1	8,3	2,0	2,2
11	39,4	10,2	29,2	8,4	—	2,7
12	26,3	10,5	15,8	7,2	2,0	3,2
13	24,9	12,8	12,1	12,0	1,9	4,7
Minimum	23,5	7,6	12,1	6,1	1,4	2,2
Maximum	39,4	15,3	29,2	14,2	3,3	4,7
Durchschnitt	29,1	10,77	18,33	9,8	1,95	3,03

Die Menge der mit Aether auslaugbaren Säuren schwankt je nach dem Jahrgange der Rübe. Die Verf. fanden wenigstens in den Füllmassen aus der Campagne 1898/99 eine beträchtlichere Durchschnittsmenge auslaugbarer Säuren als in jenen der Campagne 1899/1900; im ersteren Falle betrug ihre Acidität auf 100 g Zucker 14,1 ccm Normal-Kalilauge gegen 9,3 ccm Normal-Kalilauge der letzten Campagne. Der Antheil an mit Aether auslaugbaren und mit dem Wasserdampfe entweichenden Säuren ist in den Diffusionssäften nur geringfügig und es scheint, daß diese Säuren quantitativ im Verlaufe der Verarbeitung einer gewissen Aenderung unterliegen, jedoch in entgegengesetzter Richtung wie die nicht flüchtigen Säuren, d. h. ihre Menge steigt während der Saturation und Abdampfung. Diese Erscheinung ist jedoch durch die unter der Einwirkung des Kalkes in der Wärme stattfindende Zersetzung der Kohlenhydrate, namentlich des Invertzuckers, leicht zu erklären. Verfolgt man die mit Aether extrahirbaren Säuren in den Füllmassen und Melassen, und rechnet man ihre Menge auf die gleiche Menge Asche um, so findet man, daß auf das gleiche Quantum Asche in den Melassen mehr solcher Säuren entfallen als in den Füllmassen, und es scheint demnach die Acidität dieser Säuren durch das Einkochen der Syrupe bis zur Melasse zugenommen zu haben.

Da durch die Analyse der Diffusionssäfte und Füllmassen eine Abnahme der durch Aether auslaugbaren Säuren festgestellt wurde, letztere somit durch die Saturation beseitigt worden waren, so mußten sie naturgemäß in den Saturationsschlamm übergegangen sein, und es wurden auch thatsächlich im Schlamme der I. Saturation mit Aether auslaugbare Säuren nachgewiesen. Die Versuche haben ergeben, daß Saturationsschlammsorten vorkommen, welche ansehnliche Mengen organischer, mit Aether auslaugbarer Säuren enthalten, dann wieder aber auch solche, welche verhältnißmäßig arm an diesen organischen Säuren sind, was mit analogen Befunden bei Diffusionssäften zusammenhängt. In einigen Fällen, wo im Diffusionssafte viel, in den Füllmassen wenig extrahirbare Säuren vorhanden waren, wurden auch im Saturationsschlamme viel mit Aether auslaugbare Säuren gefunden, ein Beweis, daß sie thatsächlich durch die Saturation beseitigt worden waren.

Die bisherigen Befunde lassen sich in folgende Schlußsätze zusammenfassen:

1 Die durch Aether auslaugbaren organischen Säuren sind in den Diffusionssäften in sehr schwankenden Mengen enthalten; ihre Acidität entsprach bei den Versuchen durchschnittlich 29,1 ccm n KOH — minimal 24,5, maximal 39,4 ccm n KOH pro 100 g Zucker.

2. Die angeführten Zahlen dürften noch nicht als Grenzwerthe anzusehen sein.

3 Von dieser Acidität entfallen auf die Oxalsäure durchschnittlich 10,77 ccm n KOH — min. 7,6, max. 15,3 ccm n KOH — auf die übrigen nicht näher bestimmten Säuren durchschnittlich 18,33 ccm n KOH — min. 12,1, max. 29,2 ccm n KOH.

4. Mit Wasserdämpfen entweichende Säuren waren in den untersuchten Diffusionssäften nur in geringer Menge enthalten; ihre Acidität betrug im Mittel bloß 1,95 ccm n KOH — min. 1,4, max. 3,3 ccm n KOH.

5. In die Füllmassen geht nur ein Theil der durch Aether auslaugbaren Säuren über, und zwar so viel, als einer mittleren Acidität von 9,3 ccm n KOH — min. 6,1, max. 14,2 — entsprach; es wurden demnach durch die

Saturation incl. der Oxalsäure durchschnittlich 68 Proc. oder etwa zwei Drittel der ursprünglichen Menge aller dieser Säuren beseitigt; außer der Oxalsäure, welche bis auf einen geringfügigen Rest gefällt wird, werden von den übrigen Säuren durch die Saturation 49,3 Proc., also beinahe die Hälfte, entfernt.

6. Die Menge der mit Aether extrahirten Säuren dürfte je nach dem Jahrgange der Rübe variiren; der in den Füllmassen zweier Jahrgänge ermittelte durchschnittliche Unterschied beträgt für 100 g Zucker 3,8 ccm n KOH.

7. Es scheint, daß die Menge der mit Aether extrahirbaren Säuren durch das Verkochen der Syrupe zunimmt; die beobachtete Steigerung bis zur Melasse entsprach durchschnittlich per 1 Proc. Asche einer Acidität von 0,52 ccm n KOH.

8. Es scheint, daß die Menge der mit den Wasserdämpfen flüchtigen Säuren während der Saturation und Abdampfung bis zur ersten Füllmasse steigt; der beobachtete Zuwachs betrug 51 Proc. der ursprünglich im Diffusionssafte enthaltenen Säuren.

Bei seinen Untersuchungen über die **Dunkelfärbung der Rübensäfte** kam Gonnermann[1]) zu dem Schluß, daß diese Erscheinung **durch die Gegenwart von Homogentisinsäure** (Dioxyphenylessigsäure) **bedingt** sei, welche Säure selbst wieder durch die Einwirkung eines in den Säften enthaltenen Enzyms — Bertrand's Tyrosinase — auf gleichfalls vorhandenes, aus Albuminkörpern durch dasselbe entstandenes Tyrosin sich bildet. Die Reindarstellung der Säure aus Rübensäften war jedoch damals nicht gelungen, so daß Gonnermann[2]) jetzt dieser Aufgabe näher trat, um eventuell den unumstößlichen Beweis führen zu können, daß die Homogentisinsäure der die Säftefärbung bedingende Körper sei. In Bezug auf die angewandten Methoden und die sich bei der Durchführung ergebenden Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden, und es sei daher nur hervorgehoben, daß Gonnermann die Abscheidung der Homogentisinsäure aus dem Rübensafte gelang. Die Versuche führten ihn ferner zu der Annahme, daß die eigentliche Bildung der Homogentisinsäure aus Tyrosin unter Einwirkung von Rübenenzymen weniger in den unverletzten Rüben selbst vor sich geht, sondern zumeist erst, wenn der Saft der Rübenfleischzellen der Einwirkung der Luft ausgesetzt ist; aus diesem Grunde dunkeln aufgeschnittene Rüben langsamer nach als zu Brei zerrissene — auch hier schwankt die Schnelligkeit und Intensität der Dunkelfärbung, der Zeitdauer nach, ganz bedeutend — und am schnellsten färbt sich der abgepreßte Saft. Wird daher frischer, ungefärbter Brei, wie es Gonnermann gethan hat, in Bearbeitung genommen, so ist verhältnißmäßig wenig Homogentisinsäure noch gebildet, und dadurch erklären sich die erhaltenen geringen Ausbeuten, die noch durch die sehr umständliche Darstellungsmethode bedeutend geschmälert werden.

Um zu sehen, ob in der weiteren Vegetation der Zuckerrüben, d. h. in der Schoß- und Samenrübe, die färbungsbedingenden Substanzen gleichfalls vorhanden sind, wurden Wurzeln solcher Vegetationsperioden untersucht. Hierbei hat sich nun gezeigt, daß bei Blüthenbildung und Samenreife das Tyrosin aus der ganzen Pflanze schwindet, während die Enzyme vorhanden bleiben, nachdem

[1]) Jahresber. 1899, S. 115.

[2]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 350; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 316; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 290; Centralbl. 1900, 8, 1029.

nicht nur die Wurzeln, sondern auch die Fruchtstengel in der Nähe des Kopfes auf dem Schnitt bei Zusatz von Tyrosin dunkelgefärbt wurden.

Rümpler[1]) hat aus Rübensaft einige Nichtzuckerstoffe isolirt, indem er Rübensaft, durch Auspressen von Rübenbrei erhalten, mit Zinkvitriol sättigte. Er erhielt dadurch eine schwarze, schmierige Masse, aus der Rübeneiweiß, Lecithin und ein noch nicht genügend charakterisirter Körper (Cholosterin?) isolirt wurden. Der Rückstand enthält die Zinksalze von Pflanzensäuren und soll Rümpler aus Ausgangsmaterial für die Darstellung dieser Säuren dienen.

Bei seiner Untersuchung über den Einfluß der Temperatur auf die Löslichkeit des Zuckers in Lösungen von Nichtzucker[2]) bediente sich Schukow als Ausgangsmaterial für den zusammengesetzten Nichtzucker einer „Schlempe", erhalten von der Dessauer Strontianentzuckerungsanstalt. Diese Schlempe ist das verdichtete letzte Product, welches in der Raffinerie nach Ausscheidung des Zuckers aus der Melasse mit Hülfe von Strontiansacharat erhalten wird, in ihr finden sich in Folge dessen fast alle Bestandtheile des Nichtzuckers der meist gemischt verarbeiteten Rohzuckermelassen.

Die Schlempe bildete eine dichte, zähe, der Melasse sehr ähnliche dunkelbraune Flüssigkeit, deren Analyse die folgenden Zahlen ergab:

Specifisches Gewicht	1,3983		
Polarisation dir.	+ 4,00°		
Inversions-Polar, J_{20}	+ 8,2°		
Wasser	21,67	Proc.	
Asche	28,80	„	
Organischer Nichtzucker	49,53	„	
Alkalität	0,65	„	CaO

Nach Inversion mit Fehling'scher Lösung. Sehr wenig Niederschlag von CuO.

Da es sehr wahrscheinlich war, daß die Rechtsdrehung der Schlempe nicht von einem Gehalt an Saccharose, sondern nur von anderen optisch activen Substanzen herrühre, unterzog Schukow[3]) diese Melasse-Schlempe einer eingehenden Untersuchung, wobei es ihm gelang, von optisch-activen Substanzen die Glutaminsäure nachzuweisen.

Obwohl schon einige Abhandlungen über den Stickstoff der Rübensäfte im Laufe ihrer Verarbeitung veröffentlicht[4]) worden sind, ist diese Frage keineswegs erledigt, was bei der großen Zahl aller in Betracht kommenden Punkte nur natürlich ist. Neuerdings beschäftigte sich Wendeler[5]) mit dieser Frage. Um den großen Theil seiner Untersuchungen nach Schluß der Campagne ausführen zu können, wurden die erforderlichen Proben erst gegen Ende derselben genommen. Allerdings hatte dies eine in gewisser Beziehung anormale

[1]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 592; Centralblatt 1900, 8, 1029; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 381; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 289; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 131.

[2]) Dieser Jahresber. S. 155.

[3]) Zeitschr. 1900, S. 814; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 696; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 993; Centralbl. 1900, 19, 240.

[4]) Siehe Jahresber. 1893, S. 145; 1897, S. 177.

[5]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 729; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 466; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 459; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 143.

Beschaffenheit der Säfte zur Folge, die sich jedoch erst im Laufe der Arbeit zeigte. Zunächst wurde nach der Methode von Kjeldahl-Jodlbauer der Gesammtstickstoff in den Säften der verschiedenen Stationen festgestellt und die gefundenen Mengen wurden (zum Vergleich der Säfte bei ihren verschiedenen Concentrationen) auf 100 Theile Zucker umgerechnet. Aus den regelmäßig durchgeführten Versuchen geht hervor, daß die Hauptmenge des Stickstoffes aus den Säften in der ersten Saturation entfernt wird.

Die Wirkung der zweiten Saturation ist nur eine minimale, dagegen ist aber die Wirkung der Verdampfung in Folge des kürzeren Zeitraumes, den sie in Anspruch nimmt, eine ziemlich intensive. Von dem in den Apparat einlaufenden Stickstoff wurden 22,1 Proc. entfernt, was 15,7 Proc. des im Diffusionssafte vorhanden gewesenen Stickstoffes ausmacht. Die Knochenkohlenfilter zeigen eine verhältnißmäßig geringe Absorptionsfähigkeit für Stickstoffverbindungen, da nach der Filtration noch 95,5 Proc. des vorher im Dünnsafte und 89,4 Proc. des vorher im Dicksaft befindlichen Stickstoffes vorhanden waren, also nur 4,5 Proc., bezw. 10,6 Proc. desselben eliminirt worden waren. Schon diese Zahlen gewähren über die reinigende Wirkung der einzelnen Operationen, denen die Säfte unterzogen wurden, einen Einblick, der mindestens ebenso werthvoll ist wie die üblichen Quotientenbestimmungen. Eine noch präcisere Beurtheilung gewährt die Bestimmung der Proteïnstoffe in den verschiedenen Säften. Zur Anwendung gelangte die Rümpler'sche Methode [1]), weil dieselbe bequem zu handhaben ist, genaue Resultate giebt und alle drei verschiedenen Formen der Proteïnkörper zu bestimmen gestattet.

Die erhaltenen Resultate finden sich in der folgenden Tabelle:

	Auf 100 Theile Zucker berechnet							scheinbarer Reinheits-Quotient
	Ges.-N Proc.	Albumin-N Proc.	Propepton-N Proc.	Pepton-N Proc.	Ges.-Proteïn-N Proc.	Ammoniak-N Proc.	restlicher N Proc.	
Diffusionssaft	0,789	0,072	0,029	0,044	0,145	0,013	0,631	89,2
Dünnsaft vor der Scheidesaturation	0,595	0,043	0,006	0,013	0,062	0,003	0,530	91,8
Dünnsaft v. d. II. Saturation	0,593	0,040	0,007	0,013	0,060	0,006	0,527	92,3
Dünnsaft nach der Spodiumfiltration	0,566	0,027	0,009	0,016	0,052	0,007	0,507	92,6
Dicksaft vor der Spodiumfiltration	0,441	0,007	0,011	0,023	0,041	0,002	0,398	93,6
Dicksaft nach der Spodiumfiltration	0,394	0,006	0,005	0,024	0,035	0,002	0,357	93,9
Gesammtabnahme	0,395	0,066	0,024	0,020	0,110	0,011	0,274	—
Gesammtabnahme auf 100 Thle. der im Diffusionssaft enthalhaltenen Substanz berechnet	49,9	91,7	—	—	75,8	84,6	43,4	—

[1]) Jahresber. 1898, S. 97.

Aus diesen Zahlen lassen sich einige allgemeine Schlüsse ziehen. Es zeigte sich auch hier die bei der Bestimmung des Gesammtstickstoffs gemachte Beobachtung, daß die Scheidung bezw. Scheidesaturation die Hauptarbeit thun mußte, insofern als in derselben 1. Eiweiß durch Coagulation reichlich ausgeschieden, 2. Eiweiß in Propepton und dieses in Pepton verwandelt und 3. letzteres in einfachere Verbindungen zerlegt wurde. Die Wirkung der II. Saturation war aus Gründen, die schon oben angegeben sind, äußerst geringfügig. Wesentlich höher ist jedoch die Eiweißabnahme bei der Knochenkohlefiltration des Dünnsaftes, wobei sich zeigt, daß auch Peptonisation stattgefunden hat, denn Eiweiß ist von 0,250 Proc. auf 0,169 Proc. heruntergegangen, während Propepton sich um 0,012 Proc. und Pepton um 0,019 Proc. vermehrt hat. — Die Dicksaftfiltration hat ungefähr die gleiche Wirkung wie die Dünnsaftfiltration. Jedenfalls zeigen beide Filtrationen, daß Knochenkohle nicht in dem Maße, wie E. Schulze annimmt, die Peptone aus den Säften entfernt. Im Allgemeinen beweisen die erhaltenen Resultate, daß die Knochenkohle bei unserer sonstigen heutigen Arbeitsweise und bei den jetzt so vorzüglichen Rüben einen bedeutenden Erfolg nach dieser Richtung nicht hat.

Der Effect der Verdampfstation ist nächst dem der Scheidung der intensivste gewesen. Das Albumin ist bis auf ganz geringe Mengen zersetzt worden. Es hat sich aus demselben Propepton und hieraus weiter Pepton gebildet, weshalb diese beiden höhere Zahlen aufweisen, insgesammt aber ist ein großer Theil des Proteïns verschwunden, d. h. die Peptone haben noch tiefer gehende Zersetzungen erlitten, es haben sich einfachere Producte gebildet. Daß das Auftreten der letzteren in engem Zusammenhange mit zwei bekannten Erscheinungen während des Verdampfens — mit dem Rückgang der Alkalität und Inkrustation der Heizrohre — steht, haben einige Versuche deutlich gezeigt.

Weiterhin wurde die Untersuchung auf die Bestimmung des Ammoniaks in den Säften ausgedehnt.

Die für den Diffusionssaft ermittelten Zahlen sind so niedrig, daß sie technisch wohl ohne Bedeutung sind. Der Ammoniakgehalt der übrigen Säfte ist gleichfalls so gering, daß er für den technischen Betrieb nicht in Betracht kommen kann. Diese geringen Ammoniakmengen in den einzelnen Säften scheinen darauf hinzudeuten, daß in ihnen freie Kalkalkalität und das Ammoniak als solches und nicht als Salz vorhanden war. Es mußte unter den gegebenen Bedingungen schnell und fast vollständig ausgetrieben werden.

Die Frage, ob die Knochenkohle die Eigenschaft hat, Ammoniak stark zu absorbiren, ist insofern von Wichtigkeit, als in diesem Falle das durch den Abbau höher constituirter Verbindungen entstandene Ammoniak von ihr aufgenommen werden könnte, bevor es sich verflüchtigt. Dadurch würde aber die Wirkung der Knochenkohle beeinträchtigt werden. Es scheint dies jedoch nach den darüber bekannt gewordenen Untersuchungen von Smith, Birnbaum u. A. nur in sehr geringem Maße der Fall zu sein.

Das Ergebniß aller dieser Versuche läßt sich in Folgendem kurz zusammenfassen:

1. Von dem im Diffusionssaft vorhanden gewesenen Albumin wurden durch die Scheidesaturation 40,2 Proc. entfernt, während zugleich 77,0 Proc. Propepton und 70,6 Proc. Pepton verschwanden (auf 100 Proc. ursprünglich vorhandenes Propepton und Pepton berechnet). In Summa gingen die

Proteïnstoffe von 0,906 Proc. auf 0,388 Proc. herunter, d. h. von 100 Proc. auf 42,8 Proc. Dabei ist Propepton stärker zurückgegangen als Pepton, weil das erstere in letzteres verwandelt wurde.

2. Die Spodiumfilter nahmen nur wenig Proteïn, auch nur wenig von den anderen Stickstoffverbindungen auf. Dabei vermehrten sich Propepton und Pepton trotz Absorption dadurch, daß sich Eiweiß in diese Körper verwandelte.

3. Während der Verdampfung verschwand Eiweißstickstoff bis auf 0,007 Proc., dagegen vermehrten sich Propepton und Pepton, so daß der Gesammt-Proteïnstickstoff nur um 0,011 Proc. niedriger war. Stärker wurden die restlichen Stickstoffkörper (Asparagin ꝛc.) zersetzt.

4. Die Wirkung der Dicksaftfiltration über Knochenkohle war in Bezug auf die Stickstoffverbindungen eine nur geringe.

Wie von Beythien, Parcus und Tollens früher [1]) mitgetheilt worden ist, entsteht beim Erhitzen von Zuckerlösungen mit Kalk oder Strontian und Wasser auf 100° und auf 125° Milchsäure, weshalb der Gedanke nahe liegt, daß in allen Melassen Milchsäure vorhanden sein muß, da alle Rübensäfte mit Kalk gekocht werden. Um diese Meinung näher zu prüfen, haben Schöne und Tollens [2]) den Gehalt der Rübenmelassen an Milchsäure untersucht. Zur Untersuchung gelangten Melasseproben aus 13 verschiedenen Fabriken. Die Melassen wurden mit etwas Schwefelsäure und Aether in einer Reibschale angerieben, worauf sich der Aether sofort abschied und abgegossen wurde. Nach dem Abdestilliren und Verdunsten des Aethers blieben sauer reagirende Syrupe, in welchen durch die Jodoformreaction die Milchsäure nachgewiesen, oder aus welchen bei genügender Menge das Zinksalz hergestellt wurde, das dann zur Analyse diente. Da in allen Proben Milchsäure gefunden wurde, darf man wohl den Schluß ziehen, daß in den Rübenmelassen der heutigen Fabrikation, in welcher das Kochen mit Kalk eine große Rolle spielt, die Milchsäure ein constant vorkommender Bestandtheil ist.

Untersuchungen von Rübenmelassen verschiedener Herkunft wurden von Kellner, Peters, Zahn und Strigel [3]) ausgeführt.

Zur Untersuchung gelangten 12 Melassen, welche aus verschiedenen Zuckerfabriken, Raffinerien und Melasse-Entzuckerungsanstalten stammten. Aus den angeführten Analysen ergeben sich für die mittlere Zusammensetzung der gewöhnlichen Melasse folgende Zahlen:

Wasser	22,5	Proc.
Asche	7,1	"
Organische Substanz	70,4	"
Gesammtzucker (als Rohrzucker)	51,7	"
Invert. Zucker	0,2	"
Polarisation	50,2	
Inversions-Polarisation	— 14,7	

[1]) Jahresber. 1889, S. 108.

[2]) Zeitschrift 1900, S. 980; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 380; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1901, S. 136; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1901, S. 205.

[3]) Landwirthschaftliche Versuchsstation 1900, 54, 113; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 214.

Gesammtstickstoff	1,64 Proc.
Eiweißstickstoff	0,12 „
Nicht-Eiweißstickstoff	1,52 „
Proteïn, durch Tannin fällbar	0,75 „

Der Proteïngehalt der Melassen ist sonach sehr gering; am niedrigsten stellte sich derselbe in der Raffineriemelasse, in welcher derselbe nur 0,19 Proc. betrug. — Die nach dem Strontianverfahren gewonnenen Melassen zeigten in einigen Punkten wesentliche Verschiedenheiten. Dieselben waren erheblich ärmer an Stickstoff, organischem Nichtzucker und Asche, dagegen reicher an Gesammtzucker. Im Durchschnitt von vier Analysen stellt sich die Zusammensetzung der Melasse aus den nach dem Strontianverfahren arbeitenden Entzuckerungsanstalten folgendermaßen:

	Frische Melasse		Trockensubstanz	
Wasser	24,9	Proc.	—	Proc.
Trockensubstanz	75,1	„	—	„
Organische Substanz	71,1	„	94,7	„
Asche	4,0	„	5,3	„
Gesammtstickstoff	0,48	„	0,635	„
Gesammtzucker als Rohrzucker .	56,0	„	74,6	„
Organischer Nicht-Zucker . . .	15,1	„	20,1	„
Rohrzucker	47,4	„	63,1	„
Raffinose	11,4	„	15,1	„
Polarisation	68,4		91,1	
Inversions-Polarisation . . .	— 4,7		— 6,3	

Die Melassen sind somit recht verschieden zusammengesetzt, je nachdem dieselben direct aus den Rübensäften oder bei der Melasseentzuckerung nach dem Strontianverfahren gewonnen werden. — Trotz der wesentlichen Verschiedenheiten, welche unter den untersuchten Melassen auftreten, zeigt in Uebereinstimmung mit den Angaben Neubauer's [1]) das specifische Gewicht der Trockensubstanz, welches in genau 6 procentigen Lösungen der letzteren bestimmt wurde, eine bemerkenswerthe Constanz. In den 12 Melasseproben schwankte dasselbe nur zwischen 1,679 und 1,709 und betrug im Mittel 1,692.

Die Bestimmung des Zuckergehaltes in den Melassefuttermitteln hat in letzter Zeit in Folge des großen Verbrauches dieses Futters höhere Bedeutung erlangt. Es ist Gonnermann's [2]) Verdienst, auf die Fehler, welche bei der bisher üblichen Untersuchungsweise vorkommen, aufmerksam gemacht zu haben. Es sind nun verschiedene andere Methoden vorgeschlagen worden, die jedoch nach den Prüfungen von Menzel [3]) theils nicht sicher genug, theils nicht leicht und schnell genug, ohne Anwendung complicirter Apparate, ausführbar sind. Menzel hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Bestimmung des Zuckergehaltes in Melassefuttermitteln ausfindig zu machen, das für den

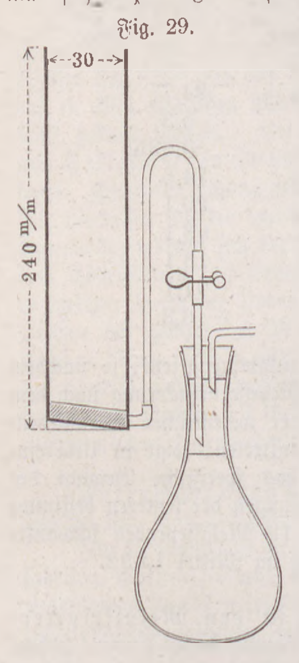
---

[1]) Jahresber. 1899, S. 33.
[2]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 552; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 599; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 278; Centralbl. 1900, 8, 730 b.
[3]) Jahresber. 1899, S. 31.

Fabrikbetrieb geeignet ist und welches es ermöglicht, die Berücksichtigung der Eigenschaften der verschiedenen Futtermischungen, den Zuckergehalt derselben sicher und schnell zu bestimmen, gleichzeitig aber auch eine Controle bietet, ob die betreffenden Untersuchungen auch völlig richtig, einwandsfrei vorgenommen worden sind. Melasseschnitzel stellen bekanntlich der Untersuchung die größten Schwierigkeiten entgegen, in Folge der hornartigen Beschaffenheit der trockenen Schnitzel und des überaus starken Aufquellungsvermögens derselben.

Nach Menzel's Ansicht ist es nöthig, die aus den Melasseschnitzeln ꝛc. herausgezogene verdünnte Melasse gänzlich aus dem Bereich der Schnitzel zu entfernen, da sonst wieder leicht ein Aufsaugen des Zuckers derselben durch die Schnitzel stattfindet. Menzel construirte einen ganz einfachen Apparat, den man sich in jeder Fabrik selbst herstellen kann. Der Apparat (Fig. 29) besteht aus einem Metallcylinder, der unten mit einem schrägen Boden versehen ist, auf welchem eine Filzplatte und darüber ein Drahtnetz liegen. An der tiefsten Stelle des Bodens ist ein gebogenes Heberröhrchen angesetzt, das durch einen Quetschhahn geschlossen werden kann und welches in eine Maßflasche mündet. Zur Ausführung der Zuckerbestimmung wird in die Extractionsröhre das doppelte Normalgewicht Melassefutter gegeben und mit warmem Wasser bedeckt. Durch Saugen an dem seitlichen Röhrchen der Maßflasche, Oeffnen und Schließen des Quetschhahnes ist man in der Lage, nur so viel Flüssigkeit abzuhebern, als angebracht erscheint. Die Färbung der Flüssigkeit im Heber- bezw. Standrohr giebt hierfür den Maßstab. Man hat es ferner in der Macht, jederzeit kleine Proben der Flüssigkeit zu entnehmen, es ist nur ein Oeffnen des Stopfens und dann des Quetschhahnes nöthig. Nach beendigter Extraction kann man durch Vorlage eines zweiten kleineren Kolbens sich überzeugen, ob die Entzuckerung eine völlige war. Bei sehr vorsichtiger Arbeit bezüglich der anzuwendenden Flüssigkeitsmengen ist Menzel mit 500 ccm bei Anwendung des doppelten Normalgewichtes ausgekommen. Bei Arbeit mit 1000 ccm entsteht natürlich eine weit hellere, besser polarisirbare Flüssigkeit, und stets ist die Gewißheit der absoluten Auslaugung bezw. Entzuckerung vorhanden. Bei manchen Kraftfuttermischungen tritt mitunter ein zu enges Aneinanderlagern der einzelnen Theilchen ein, und man kann in diesem Falle durch ein Hineinblasen durch den Gummischlauch, der eigentlich zum Saugen bestimmt ist, eine Auflockerung der Masse leicht bewirken. Menzel hat sich Futtermischungen der verschiedensten Art hergestellt und fand stets den berechneten Zucker im Extract, kleine Zufälligkeitsfehler durch Probenahme und dergleichen abgerechnet. Die Differenz betrug aber nie mehr als 0,3 Proc.

Fig. 29.



Die genaue Bestimmung des Zuckergehaltes von Torfmelassefutter [1]) soll nach Woy [2]) in folgender Weise ausgeführt werden:

Je 32,56 g Torfmehlmelasse werden in einem 250 und 500 ccm-Kolben mit kaltem Wasser ausgelaugt und mit Bleizuckerlösung unter Vermeidung eines Ueberschusses gefällt. Hierauf füllt man zur Marke auf, schüttelt gut durch und polarisirt bei genau 20° C. Das Volumen des Torfes x erhält man durch die Formel $x = \frac{250\,(a - 2\,b)}{a - b}$, worin a die Polarisation des 250 ccm-Filtrates, b die des 500 ccm-Filtrates ist. Die Polarisation des Normalgewichtes in 100 ccm Flüssigkeit ist hieraus durch die Formel gegeben $\frac{2\,a\,(250 - x)}{250}$, welche sich durch Einsetzen des obigen Werthes für x zu $\frac{2\,a\,b}{a - b}$ vereinfacht.

Gleichzeitig kann das halbe Normalgewicht Melassetorf in 75 ccm Wasser durch 5 ccm concentrirte Salzsäure nach der bekannten Herzfeld'schen Vorschrift invertirt werden. Man füllt nach dem Abkühlen zur Marke auf, schüttelt durch und filtrirt. Das sehr dunkle Filtrat läßt sich nur durch energische Behandlung mit Blutkohle genügend aufhellen. Das Volumen des Torfes ist natürlich in Rechnung zu ziehen. Bei Abwesenheit von Invertzucker, aber Gegenwart von Raffinose können aus der directen und der Inversionspolarisation unter Benutzung der Raffinoseformel Rohrzucker und Raffinose neben einander bestimmt werden.

Zuverlässiger ist die gewichtsanalytische Bestimmungsart des Zuckers in Torfmelassen, welche Woy in folgender Weise ausführt:

16,5 g Melassefutter werden in einen geräumigen Trichter gebracht, dessen Hals durch einen lockeren Wattebausch verschlossen ist. Der Zucker wird durch heißes Wasser in einen 300 ccm-Kolben ausgewaschen, wobei man immer erst gut abtropfen läßt, ehe man neues Wasser aufspritzt. Das Filtrat wird abgekühlt, mit Bleiessig geklärt, zur Marke aufgefüllt und filtrirt. 200 ccm des Filtrates werden mit 20 ccm 10 proc. Natriumphosphatlösung versetzt, der entstandene Niederschlag absetzen gelassen oder abfiltrirt. Von der klaren, entbleiten Flüssigkeit invertirt man 50 ccm in einem 250 ccm-Kolben mit 5 ccm 20 proc. Salzsäure durch 20 Minuten langes Einstellen in ein Wasserbad von 67 bis 70°. Hierauf wird abgekühlt, mit Lauge neutralisirt und zur Marke aufgefüllt. In 50 ccm bestimmt man den Zucker gewichtsanalytisch aus dem unter Verwendung des Gooch'schen Tiegels erhaltenen Kupferoxyd.

Auf der XIV. Hauptversammlung des Verbandes landwirthschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche zu München am 16. und 17. September 1899 berichtete Emmerling [3]) über die Untersuchung der Futtermittel nach einheitlichem Verfahren. Betreffs der Fettbestimmung und der Ermittelung des Melassegehaltes in Melassefuttermitteln wurde einstimmig folgender Antrag angenommen:

---

[1]) Siehe Jahresbericht 1899, S. 32 u. 33.

[2]) Zeitschr. f. öffentl. Chem. 1900, S. 202; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 810; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 697.

[3]) Die landwirthschaftl. Versuchsstation 1900, S. 1; Centralbl. 1900, 9, 27; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 559.

„Zur Fettbestimmung sind 25 g Melassefuttermittel bei ca. 80° etwa drei Stunden lang vorzutrocknen, nach dem Erkalten und Wägen auf der Gruson'schen Mühle zu mahlen; von dem Pulver werden dann 5 g auf einem Saugfilter oder größeren Gooch'schen Tiegel mit ca. 100 ccm kaltem Wasser unter Auftropfen ausgelaugt, der Rückstand in üblicher Weise bei 95° vorgetrocknet und mit Aether extrahirt. Die Bestimmung des Melassegehaltes in Melassefuttermitteln ist nach der Methode von Neubauer[1]) auszuführen."

Bei der Schwefelung der Zuckerproducte ist nicht bloß nothwendig, den Gehalt des Gases an schwefliger Säure zu kennen, man soll vielmehr auch die freie und gebundene schweflige Säure, welche in den Säften, Syrupen, Füllmassen, Melassen ꝛc. verbleibt und ferner auch die eventuell während des Schwefelns entstandene Schwefelsäure kennen. Buisson[2]) giebt folgende Methoden an zur Bestimmung der schwefligen Säure und der Schwefelsäure in geschwefelten Producten.

1. Gewichtsanalytische Methode zur Bestimmung der Schwefelsäure: (Bei einer gut geleiteten Schwefelei soll hierbei keine Schwefelsäure oder nur ganz geringe Mengen derselben entstehen; eine bemerkenswerthe Menge derselben giebt mit Sicherheit Anlaß zur Zersetzung von Zucker.) 200 g Syrup oder 100 g Füllmasse oder Melasse (geschwefelt sowie ungeschwefelt) werden mit Wasser zu 500 ccm Flüssigkeit gelöst und filtrirt. Vom Filtrate gelangen je 100 ccm zur Untersuchung.

a) Bestimmung der vor der Schwefelung etwa vorhandenen Schwefelsäure. 100 ccm der Untersuchungsflüssigkeit werden in einem Erlenmeyer'schen Kolben mit 2 g chlorsaurem Kalium und 15 ccm Salzsäure eine halbe Stunde hindurch bis nahe zum Sieden erhitzt; dann werden etwa 100 ccm Wasser hinzugefügt und bis zur völligen Vertreibung von Chlor gekocht. Darauf fällt man heiß mit Chlorbaryumlösung und läßt den Niederschlag etwa eine Stunde bei ca. 50° sich absetzen. Das gefundene Baryumsulfat, mit 0,34322 multiplicirt, giebt die in 100 ccm vorhandene Menge Schwefelsäure.

b) Bestimmung der während der Schwefelung gebildeten Schwefelsäure. 100 ccm der Untersuchungsflüssigkeit werden in einem Erlenmeyer'schen Kolben mit 100 ccm Wasser und 15 ccm Salzsäure während 15 Minuten in gelindem Sieden erhalten, um die schweflige Säure auszutreiben. Nach Wiederherstellung des ursprünglichen Flüssigkeitsvolumens fügt man 2 g chlorsaures Kalium hinzu und verfährt wie bei a). Das Gewicht des hierbei erhaltenen Baryumsulfats, vermindert um das bei a) erhaltene, giebt die Menge schwefelsauren Baryums, die der während der Schwefelung gebildeten Schwefelsäure entspricht und durch Multiplication mit 0,34322 die Menge derselben in freiem Zustande ergiebt.

c) Bestimmung der schwefligen Säure. 100 ccm der Untersuchungsflüssigkeit werden mit 2 g chlorsaurem Kalium und 15 ccm Salzsäure eine halbe Stunde bei gelinder Hitze unter öfterem Umschütteln digerirt, dann

---

[1]) Jahresber. 1899, S. 33.

[2]) Bull. ass. chim. 1900, 17, 640; Centralbl. 1900, 8, 600; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 317; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 275.

100 ccm Wasser hinzugefügt, bis zur Vertreibung des Chlors gekocht und schließlich wie unter a) weiter behandelt. Das gebildete Baryumsulfat, vermindert um die bei b) gefundene Menge desselben, giebt das der schwefligen Säure entsprechende Baryumsulfat; letzteres, mit 0,27463 multiplicirt, ergiebt die freie schweflige Säure.

2. Volumetrische Methode. Man destillirt die zu untersuchende, mit 10 ccm Phosphorsäure (1:4) angesäuerte Flüssigkeit in einem Strome von Kohlensäure, fängt die entweichende schweflige Säure in einer concentrirten Lösung von Kaliumbicarbonat auf und titrirt mit $^1/_{10}$-Normaljodlösung (1 ccm = 0,003195 g schwefliger Säure).

In eingehender und sehr interessanter Weise behandelte Schukow[1]) die höchst wichtige Aufgabe, den Einfluß der Temperatur auf die Löslichkeit des Zuckers in Lösungen von Nichtzucker zu studiren. Die bisherigen Arbeiten, welche sich mit der Frage des Einflusses einzelner Salze und überhaupt des Nichtzuckers der Melasse auf die Löslichkeit des Zuckers beschäftigen, waren alle bei Temperaturen von 15 bis 30° C. angestellt, wobei meistens die Quantität des Nichtzuckers wenig variirte. Erst Herzfeld[2]) zeigte die wichtige Bedeutung der relativen Menge des wirkenden Nichtzuckers und constatirte an einigen Beispielen von Salzen (Kaliumchlorid und Kaliumacetat) und Salzgemischen, daß diese Salze, je nach der Menge, in der sie hinzugefügt werden, eine ganz verschiedene Wirkung ausüben; in geringen Quantitäten wirken sie aussalzend und vermindern die Löslichkeit des Zuckers im Wasser; sind sie aber in größeren Quantitäten beigemengt, so erhöhen sie beträchtlich die Löslichkeit des Zuckers im Wasser, wirken also melassebildend. Köhler[3]) fand jedoch, daß diese Regel auch Ausnahmen hat, indem nämlich bei einigen Salzen die aussalzende Wirkung mit der Quantität des Salzes wächst, d. h. je mehr Salz die Lösung enthält, desto weniger Zucker wird in der gegebenen Menge Wasser aufgelöst. Der Einfluß der Temperatur auf die Löslichkeit des Zuckers in Lösungen von Nichtzucker ist bis jetzt nicht Gegenstand experimenteller Untersuchungen gewesen, abgesehen von zwei Versuchen Herzfeld's in seiner oben citirten Arbeit und seinen noch nicht veröffentlichten Untersuchungen, auf Grund deren er auf dem III. Internationalen Congresse für angewandte Chemie in Wien 1898 die Bemerkung[4]) machte, daß der zuckerlösende Einfluß der Nichtzuckerstoffe bei höherer Temperatur verhältnißmäßig geringer ist als bei niederer.

Schukow stellte sich die Aufgabe, in einer Reihe von Versuchen den Einfluß verschiedener Mengen von Salzen auf die Löslichkeit des Zuckers bei den Temperaturen 30°, 50° und 70° C., sowie auch den Einfluß verschiedener Mengen von zusammengesetztem Nichtzucker der Melasse auf die Löslichkeit des Zuckers bei denselben Temperaturen zu erforschen. Als Ausgangsmaterial dienten chemisch reine Salze (Kaliumchlorid, Natriumchlorid, salpetersaures

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 291; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 294; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 461; Centralbl. 1900, 8, 582; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 115.
[2]) Jahresbericht 1892, S. 104.
[3]) Jahresbericht 1897, S. 116.
[4]) Bericht über den III. Internat. Congreß, Bd. II, S. 406.

Kali, Kaliumbromid und Calciumchlorid), destillirtes Wasser und Granulated. Für den zusammengesetzten Nichtzucker der Melasse diente als Ausgangsmaterial eine „Schlempe“ aus einer Raffinerie, welche als Durchschnitt des Nichtzuckers vieler deutscher Melassen aus der Campagne 1897/98 angesehen werden durfte und im Wege des Strontianverfahrens vom Zucker so gut wie vollständig befreit worden war.

Die Versuche wurden in folgender Weise ausgeführt. In gewöhnliche Pulvergläser von etwa 500 ccm Inhalt wurden berechnete Mengen von Salz, Wasser und Granulated eingebracht. Die Menge des Granulated wurde dabei stets so berechnet, daß nach Herstellung einer gesättigten Lösung noch Zuckerkrystalle verblieben, und zwar nicht weniger als 15 bis 20 Proc. berechnet auf den ganzen erhaltenen Syrup.

Die Pulvergläser mit dem Gemisch wurden vorsichtig in einem Wasserbade bis zur Versuchstemperatur erwärmt, mit Kautschukstopfen verschlossen, mit Kupferdraht verbunden und in einen Rührapparat gebracht. Der Apparat wurde durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzt und die Temperatur des Wassers im Bade des Apparates wurde durch Erwärmung mittelst eines Gasbrenners unterhalten.

Das Umrühren dauerte gewöhnlich sechs Stunden, da ein vorläufiger Versuch gezeigt hat, daß dieser Zeitraum zur völligen Sättigung der Lösung ausreichend ist.

Nach sechsstündigem Rühren wurden die Syrupe von dem unaufgelöst gebliebenen Zucker durch Filz abfiltrirt. Die abfiltrirten Syrupe wurden mit Kautschukstöpseln dicht zugestopft und so bis zur Analyse aufbewahrt. Bei den Versuchen mit reinen Salzen wurden in den Syrupen folgende Bestimmungen ausgeführt: Zuckergehalt (mittelst Polarisation, wobei das Normalgewicht abgewogen wurde), Quantität des schwefelsauren Salzes (durch Veraschen in einer Muffel mit Schwefelsäure), wonach die Quantität des im Syrup enthaltenen entsprechenden Salzes berechnet wurde; das Wasser wurde aus der Differenz berechnet.

Bei den Versuchen mit „Schlempe“ wurde behufs Bestimmung des Zuckers die Hälfte des Normalgewichtes abgewogen (die Klärung wurde mit Bleiessig und Thonerde ausgeführt), die schwefelsaure Asche bestimmt und nach Abzug von 10 Proc. des Gewichtes der Rest als Asche angenommen; durch Trocknen des Syrups mit Sand bis zum constanten Gewichte im Vacuum bei 105 bis 110° C. das Wasser bestimmt und der organische Nichtzucker aus der Differenz berechnet.

Die ersten Versuche, die mit Chlorkalium und Chlornatrium bei 70° C. angestellt worden sind, zeigten, daß, wiewohl auch alle Materialien neutral gewesen waren und im Gemisch keine Spur von freier Säure zu entdecken war, im Laufe von sechs Stunden des Versuches eine beträchtliche Inversion des Zuckers stattgefunden hatte. Daher wurden bei allen weiteren Versuchen in jedes Glas fünf Tropfen Aetznatron, entsprechend 0,014 CaO, gethan, was, auf durchschnittlich 300 g Syrup berechnet, eine Alkalität von beinahe 0,0047 Proc. CaO ergab. Bei solcher Alkalität war bei den weiteren Versuchen eine Inversion nicht mehr zu bemerken und die Syrupe gaben mit Fehling'scher Lösung einen ganz geringfügigen Niederschlag von Kupferoxydul, was auch bei dem Granulated der Fall war.

Tabelle I. (30° C.)

Bezeichnung des Salzes	Procente des Salzes	Quotient	Auf 100 Theile Wasser Zucker	Auf 100 Theile Wasser Nichtzucker
Kaliumchlorid	10,84	85,3	238,9	41,2
"	9,45	87,0	232,2	34,7
"	5,42	92,3	221,6	18,4
"	2,86	95,8	216,5	9,3
Natriumchlorid	10,83	85,0	233,95	40,5
"	9,59	86,7	225,0	34,4
"	5,58	92,0	211,6	18,4
"	2,89	95,8	210,2	9,2
Salpeters. Kali	10,13	85,8	215,8	35,6
"	9,20	87,1	217,2	32,1
"	5,49	92,1	217,1	18,4
"	2,85	95,8	216,0	9,3
Kaliumbromid	11,27	84,6	229,1	41,8
"	9,66	86,6	226,0	34,9
"	5,53	92,1	219,0	18,7
"	2,90	95,8	215,5	9,4
Calciumchlorid	17,23	77,4	247,4	72,3
"	14,82	80,2	240,95	59,3
"	13,15	81,8	212,7	47,3
"	12,48	82,5	205,5	43,6
"	10,92	84,4	195,6	36,2
"	6,21	90,8	189,2	19,2
"	3,26	95,2	196,9	9,95
Schlempe	—	59,10	263,0	182,3
"	—	66,16	222,0	113,6
"	—	70,85	211,0	86,7
"	—	80,5	204,5	49,5
Wasser nach Herzfeld . .	—	100	219,5	—

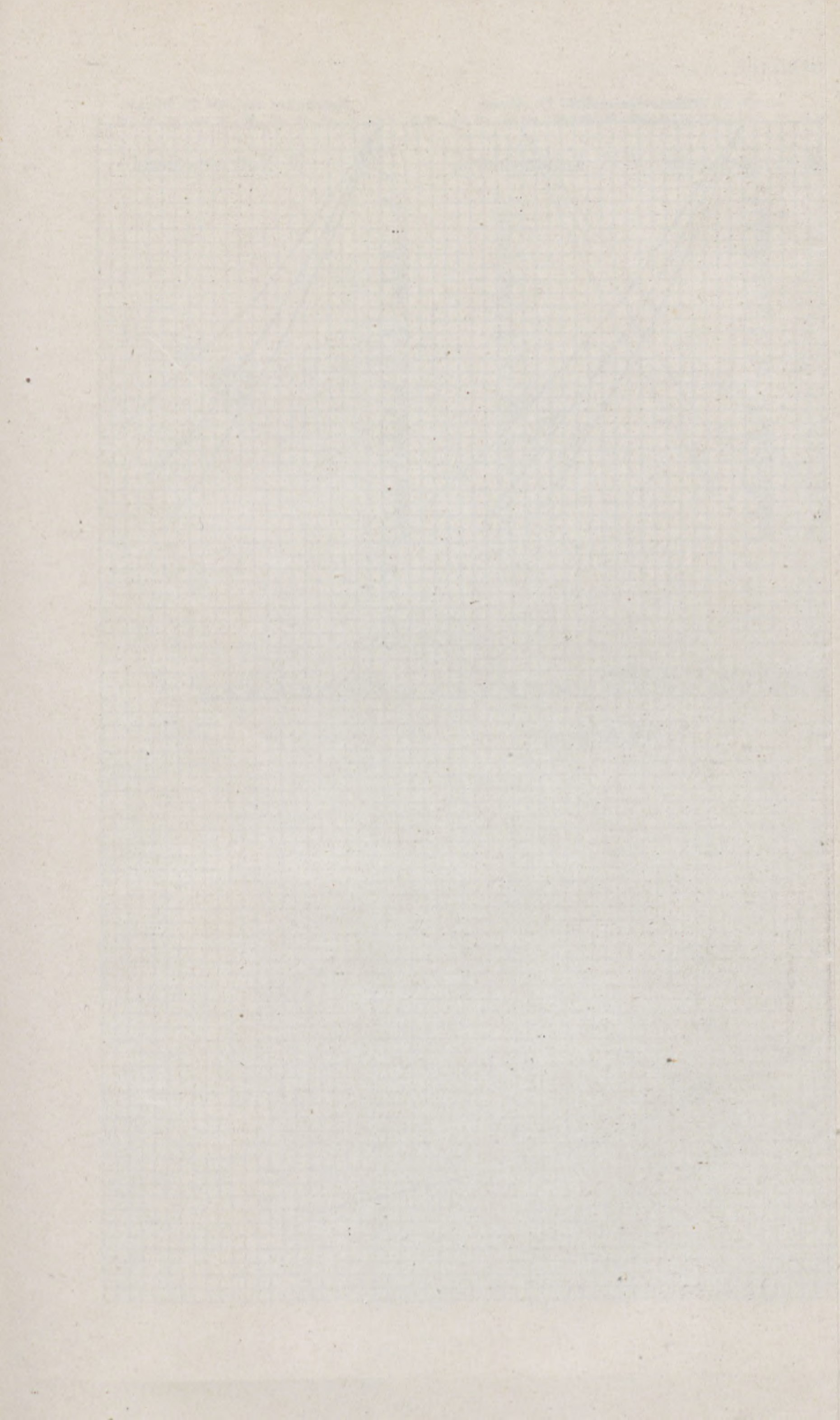
Tabelle II. (50° C.)

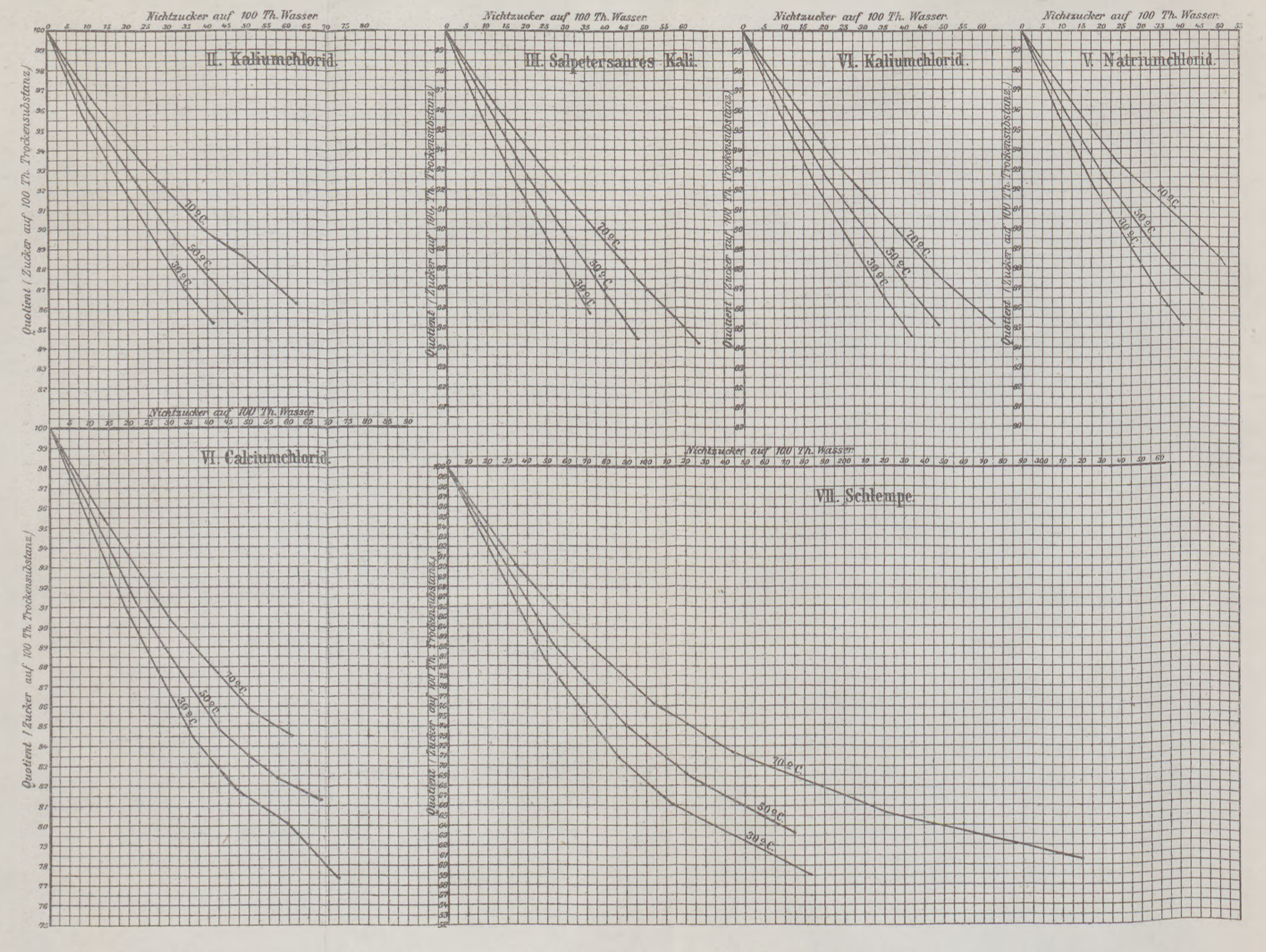
Bezeichnung des Salzes	Procente des Salzes	Quotient	Auf 100 Theile Wasser Zucker	Auf 100 Theile Wasser Nichtzucker
Kaliumchlorid	10,95	85,8	291,6	48,2
"	9,55	87,5	284,5	40,6
"	7,87	89,5	275,3	32,1
"	5,47	92,6	267,1	21,2
"	3,02	95,9	261,8	11,3
Natriumchlorid	10,31	86,6	294,9	45,4
"	9,16	87,9	280,4	38,3
"	7,99	89,4	273,1	32,3
"	5,49	92,5	260,95	20,95
"	2,89	96,0	256,2	10,6
Salpeters. Kali	11,67	84,5	260,8	47,6
"	10,11	86,5	263,0	40,8
"	5,51	92,5	261,8	21,1
"	2,86	96,1	260,9	10,6

Bezeichnung des Salzes	Procente des Salzes	Quotient	Auf 100 Theile Wasser Zucker	Auf 100 Theile Wasser Nichtzucker
Kaliumbromid	11,40	85,1	280,2	48,9
"	9,79	87,1	274,8	40,7
"	5,49	92,6	264,2	21,2
"	2,87	96,1	261,4	10,7
Calciumchlorid	4,58	81,4	296,9	67,7
"	13,46	82,4	268,8	57,4
"	12,51	83,4	254,2	50,7
"	11,10	84,9	239,9	42,4
"	6,26	91,2	227,5	21,8
"	3,33	95,3	235,4	11,6
Schlempe	—	63,4	302,5	174,6
"	—	69,2	270,0	120,4
"	—	74,02	253,5	90,0
"	—	82,4	247,0	52,5
Wasser nach Herzfeld . .	—	100	260,4	—

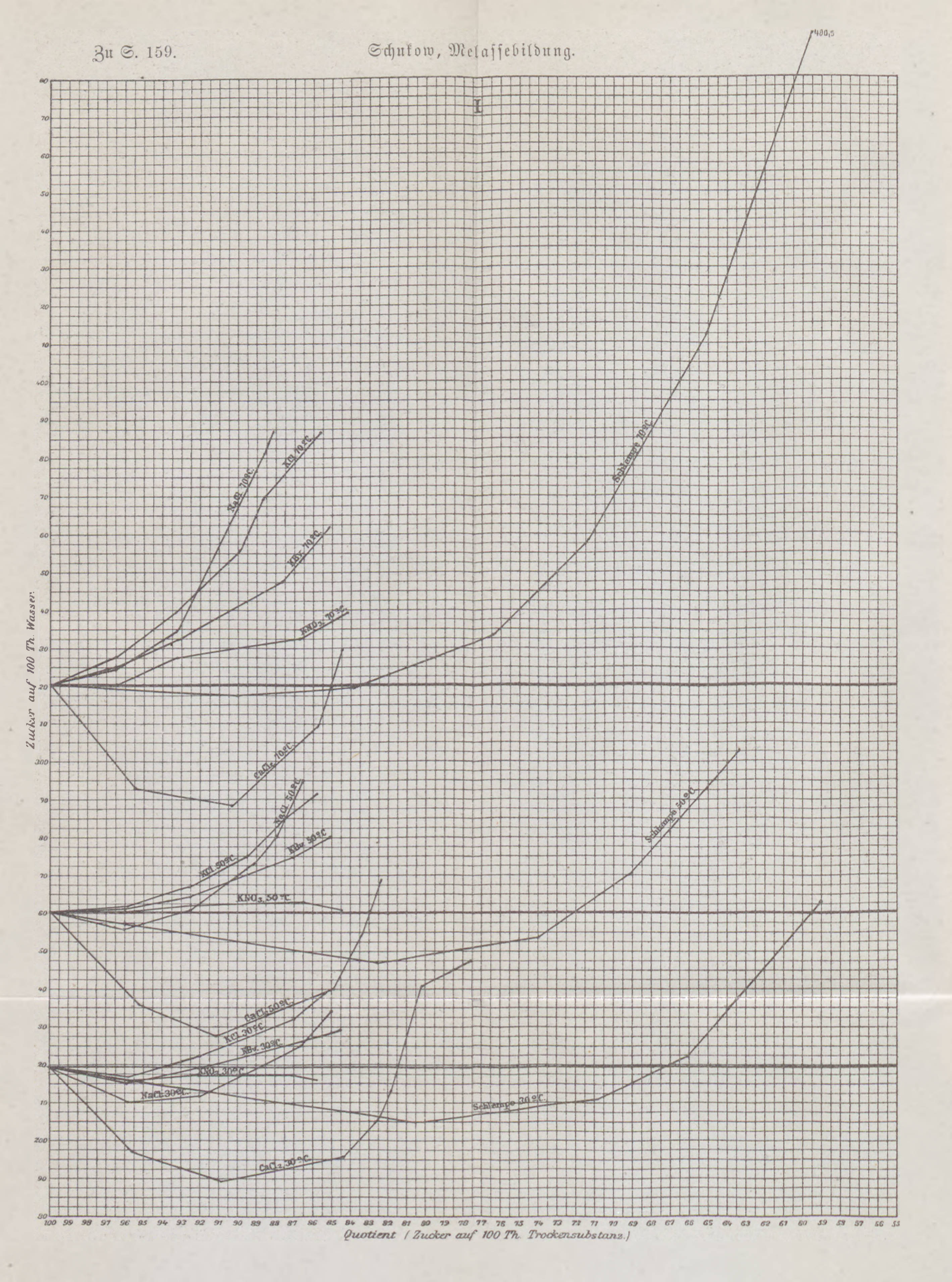
Tabelle III. (70° C.)

Bezeichnung des Salzes	Procente des Salzes	Quotient	Auf 100 Theile Wasser Zucker	Auf 100 Theile Wasser Nichtzucker
Kaliumchlorid	11,27	86,2	386,7	61,8
"	9,43	88,7	369,2	48,8
"	8,00	89,9	356,0	39,7
"	5,21	93,3	339,6	24,1
"	2,66	96,5	327,7	11,6
Natriumchlorid	9,59	88,2	387,0	51,6
"	9,44	88,4	384,0	50,5
"	9,19	88,6	381,4	48,7
"	5,19	93,3	333,7	23,7
"	2,71	96,5	324,5	11,8
Salpeters. Kali	12,61	84,2	339,4	63,4
"	10,15	87,2	332,2	48,8
"	5,29	93,2	327,5	23,9
"	2,74	96,4	320,9	11,8
Kaliumbromid	11,96	85,2	361,7	62,7
"	9,79	87,7	347,9	48,6
"	5,32	93,2	332,2	24,3
"	2,64	96,6	324,7	11,6
Calciumchlorid	12,34	84,5	329,4	60,4
"	11,06	85,8	309.1	50,9
"	7,40	90,3	288,2	31,0
"	3,38	95,5	292,95	13,7
Schlempe	—	60,5	490,5	319,8
"	—	65,1	412,0	221,2
"	—	71,3	358,0	143,9
"	—	76,3	333,0	103,7
"	—	83,9	319,5	61,3
"	—	90,2	317,5	34,5
Wasser nach Herzfeld . .	—	100	320,5	—





Nichtzucker auf 100 Th. Wasser
Quotient (Zucker auf 100 Th. Trockensubstanz)
II. Kaliumchlorid.
III. Salpetersaures Kali.
VI. Kaliumchlorid.
V. Natriumchlorid.
VI. Calciumchlorid.
VII. Schlempe.
70°C.
50°C.
30°C.


I
400,5
Schlempe 70°C.
NaCl 70°C.
KCl 70°C.
KBr 70°C.
KNO3 70°C.
CaCl2 70°C.
NaCl 50°C.
KCl 50°C.
KBr 50°C.
KNO3 50°C.
Schlempe 50°C.
CaCl2 50°C.
KCl 30°C.
KBr 30°C.
KNO3 30°C.
NaCl 30°C.
Schlempe 30°C.
CaCl2 30°C.
Zucker auf 100 Th. Wasser.
Quotient (Zucker auf 100 Th. Trockensubstanz.)

Um die für verschiedene Salze erhaltenen Zahlen leicht vergleichen zu können, hat Schukow die Data betreffs der Löslichkeit des Zuckers und der Concentration des Nichtzuckers für jede der Temperaturen in eine gemeinsame Tabelle zusammengestellt, wobei für die Tabelle die Mittel von je zwei vorhandenen Versuchszahlen genommen worden sind. (Siehe die Tabellen auf S. 157 und 158.)

Um die Abhängigkeit der Löslichkeit des Zuckers von der Quantität des in der Lösung befindlichen Salzes oder überhaupt Nichtzuckers bei verschiedenen Temperaturen anschaulich darzustellen, sind auf Grund der obigen drei Tabellen zweierlei Curven construirt. Auf der Tabelle I sind Curven construirt, welche die Veränderungen der Löslichkeit des Zuckers in Abhängigkeit von den Veränderungen der relativen Quantitäten des Zuckers und des Nichtzuckers zur Darstellung bringen: die Abscissen sind die Quotienten, und die Ordinaten sind die Mengen des Zuckers, die sich in 100 Theilen Wasser bei dem entsprechenden Quotienten auflösen können.

Auf den Tabellen II bis VII sind Curven dargestellt, welche die Abhängigkeit zwischen der Concentration des Nichtzuckers und dem Quotienten bei verschiedenen Temperaturen für jedes Salz besonders veranschaulichen (die Ordinaten sind die Quotienten, die Abscissen sind die Concentrationen des Nichtzuckers).

Betrachten wir die Curven auf Tabelle I, so bemerken wir, daß bei der Temperatur 30° C. alle diese Curven von dem Punkte, der der Löslichkeit des Zuckers in reinem Wasser bei der angegebenen Temperatur entspricht, ausgehend, mit dem Wachsen des Salzgehaltes der Lösung zuerst nach unten gehen, sodann bei einer gewissen Anhäufung des Salzes sich alle nach oben wenden, schneiden (mit Ausnahme der Curve für Kaliumnitrat) die der Löslichkeit des Zuckers in reinem Wasser bei der angegebenen Temperatur entsprechende Grade und verlaufen weiter oberhalb der letzteren. Das will sagen, daß alle diese Salze im Anfang eine aussalzende Wirkung haben, und zwar wächst diese Wirkung vom reinen Wasser, d. h. vom Nullgehalt an Salz, anfangend bis zu einem gewissen, für verschiedene Salze verschiedenen Gehalt, nimmt sodann bei weiterem Anwachsen des Salzgehaltes der Lösung anfangs ab und schlägt dann ins Gegentheil um, d. h. das Salz fängt an, die Löslichkeit des Zuckers im Wasser zu erhöhen. — Nur die Curve für die Abhängigkeit der Löslichkeit des Zuckers im Wasser von den verschiedenen Mengen salpetersauren Kaliums verläuft stets unterhalb der Linie für die Löslichkeit des Zuckers im reinen Wasser, d. h. das salpetersaure Kalium hat innerhalb der Grenzen aller untersuchten Concentrationen bei der Temperatur 30° C. immer nur eine mehr oder weniger beträchtliche aussalzende Wirkung.

Bei der Temperatur 50° C. zeigen nur die Curven für Chlornatrium und Chlorcalcium, daß bis zu einer gewissen Grenze die Salze aussalzend wirken. Die Curven der drei übrigen Salze verlaufen anfangs in der Nähe (etwas oberhalb) der Graden für die Löslichkeit des Zuckers im reinen Wasser, und machen dann eine mehr oder weniger scharfe Wendung nach oben, d. h. bei weiterer Anhäufung des Salzes wächst, mehr oder weniger schnell, ihre Fähigkeit, die Löslichkeit des Zuckers im Wasser zu erhöhen. — Bei der Temperatur 70° C. behält nur noch ein Salz — Chlorcalcium — bis zu einer gewissen Concentration die aussalzende Fähigkeit; alle übrigen vier Salze wirken bei der

genannten Temperatur in allen Concentrationen derart, daß sie die Löslichkeit des Zuckers mehr oder weniger erhöhen.

Vergleichen wir die Curven eines und desselben Salzes bei den verschiedenen Temperaturen, so sehen wir, daß mit dem Wachsen der Temperatur die Grenzen der aussalzenden Wirkung der Salze sich verringern und die Fähigkeit, die Löslichkeit zu erhöhen, sich steigert, da, wie aus den Curven zu ersehen ist, mit dem Wachsen der Temperatur die Menge des Salzes in der Lösung, welche nöthig ist, damit das Salz die Löslichkeit des Zuckers zu erhöhen beginne, abnimmt. — Außerdem nehmen die Winkel, die die Curven mit der Ordinate bilden, mit dem Wachsen der Temperatur ab, d. h. mit dem Wachsen der Temperatur ist das Anwachsen der auflösenden Fähigkeit mit der Anhäufung des Salzes ein schnelleres.

Beim Vergleichen der Curven der verschiedenen Salze ersehen wir, daß anfangs (bei kleinen Mengen des Salzes) von allen Salzen Chlorkalium am stärksten die Löslichkeit des Zuckers erhöht, darauf folgt Bromkalium und erst dann Chlornatrium; mit dem Wachsen der Salzmengen dagegen wächst diese Fähigkeit des Chlornatriums schneller an, so daß die Curve des Chlornatriums die Curven der anderen Salze schneidet.

Das salpetersaure Kalium erhöht nur bei 70° C. beträchtlich die Löslichkeit des Zuckers im Wasser. Bei 50° C. wirkt es nach dieser Richtung sehr schwach, bei 30° C. dagegen vermindert es bei allen Concentrationen die Löslichkeit des Zuckers im Wasser, d. h. es wirkt aussalzend.

Das Chlorcalcium hat bei allen drei Temperaturen eine aussalzende Wirkung bei bedeutend höheren Salzgehalten der Lösung im Vergleich mit den anderen untersuchten Salzen; über eine gewisse Grenze hinaus verändert sich jedoch die Wirkungsweise des Salzes schroff: es fängt an die Löslichkeit des Zuckers im Wasser sehr schnell zu erhöhen, seine Curve steigt von einer gewissen Grenze an sehr steil nach oben. — Bei 30° C. von einer gewissen Grenze an verlangsamt sich dieses schnelle Wachsen der auflösenden Fähigkeit wieder ein wenig.

Die Wechselwirkung der Salze und des Zuckers in diesen concentrirten Lösungen ist selbstverständlich eine zu sehr complicirte Erscheinung, als daß wir das Recht hätten, auf Grund der erhaltenen Curven endgültige Schlüsse über die verschiedenen Ursachen zu ziehen, die alle die Veränderungen der Wirkungsweise der Salze bei verschiedenen Concentrationen bedingen. Dies um so weniger, als wir noch nicht im Besitz einer Theorie der Löslichkeit sowie einer Theorie der concentrirten Lösungen sind und auch die vorliegenden Curven nur auf Grund einer kleinen Anzahl von Punkten construirt sind. Doch sei es erlaubt, auf einige Andeutungen hinzuweisen, die sich aus den Curven entnehmen zu lassen scheinen. Bei allen drei Temperaturen liegen die Punkte der maximalen aussalzenden Wirkung des Chlorcalciums annähernd bei ein und demselben Verhältnisse des Salzes zum Zucker, welches fast dem Molecularverhältnisse $CaCl_2 . 3\,C_{12}H_{22}O_{11}$ entspricht. Ebenso liegen die entsprechenden Punkte beim Chlornatrium für die Temperatur 30° und 50° in der Nähe des Molecularverhältnisses $NaCl . 4\,C_{12}H_{22}O_{11}$.

Vergleichen wir die Wirkungen der beiden Salze Chlorkalium und Bromkalium, so finden wir zwischen deren Curven eine vollständige Aehnlichkeit, nur daß Chlorkalium energischer wirkt als Bromkalium. Da nun diese Salze in

chemischer Beziehung sehr ähnlich sind und die Löslichkeit des Bromkaliums viel höher ist als die Löslichkeit des Chlorkaliums, so dürfte diese energischere Wirkung des Chlorkaliums leicht zu erklären sein durch die Annahme, daß hier neue Complexe zusammengesetzter Molekeln von Zucker und Salz entstehen, wobei natürlich die Wirkung der Salze mit der Anzahl seiner Molekeln proportional wächst. Demnach muß das Chlorkalium, das ein leichteres Molecül hat und also bei gleichen Gewichtsmengen in einer größeren Anzahl von Molekeln erscheint, auch energischer wirken. Alle diese Betrachtungen führen zur Vermuthung, daß wir es hier mit einer chemischen Erscheinung zu thun haben, nämlich mit der Bildung neuer Verbindungen.

Es erübrigt uns noch, auf der Tabelle I die Curven der Schlempe zu betrachten. Diese Curven verlaufen im Allgemeinen ähnlich den Curven der reinen Salze. Auch hier bewirkt die Erhöhung der Temperatur eine Verringerung der aussalzenden Wirkung des Nichtzuckers und eine Steigerung seiner auflösenden Fähigkeit, nur daß hier der Uebergang von der aussalzenden Wirkung zur Steigerung der Löslichkeit bei viel niedrigeren Quotienten stattfindet; es bedarf hier einer größeren Anhäufung von Nichtzucker im Syrup, damit dieser Nichtzucker die Löslichkeit des Zuckers zu erhöhen beginne.

Dieser letztere Umstand dürfte darin seinen Grund haben, daß einige Bestandtheile des zusammengesetzten Nichtzuckers der Melasse unter den geprüften Bedingungen stets aussalzend wirken, dagegen andere Bestandtheile sich in ihrem Einflusse auf die Löslichkeit des Zuckers indifferent verhalten, und daß endlich die Salze der organischen Säuren ein größeres Moleculargewicht besitzen als z. B. die Chlorverbindungen derselben Basen, so daß in einer gegebenen Gewichtsmenge des Nichtzuckers eine kleinere Anzahl von Molekeln enthalten ist, weshalb auch die Wirkung, welche von der Anzahl der Molekeln abhängt, eine schwächere sein muß.

Die auf den Tabellen II bis VII abgebildeten Curven veranschaulichen die Aenderungen der Quotienten in ihrer Abhängigkeit von der Concentration des Nichtzuckers, d. h. sie zeigen, welche Quantität des Zuckers im Syrup, wenn aus demselben das Wasser abgedampft wird, aufgelöst bleibt unter der Bedingung, daß dabei nur der Zucker ausfällt, der ganze Nichtzucker aber in der Lösung bleibt. Diese Curven zeigen deutlich, daß für alle Concentrationen des Nichtzuckers bei niedrigeren Temperaturen auch die Quotienten stets niedriger sind, d. h. daß bei dem Abdampfen ein und derselben Menge Wasser das Quantum des in der Lösung verbleibenden Zuckers bei höherer Temperatur stets größer sein wird, und da diese Curven etwas divergiren, so wird bei Erhöhung der Concentration diese Differenz wachsen. Außerdem bemerken wir, daß die Curven im Anfange ziemlich steil abfallen, im weiteren Verlaufe aber mit dem Wachsen der Concentration des Nichtzuckers immer flacher werden, indem der von ihnen mit der Abscisse gebildete Winkel immer kleiner wird, d. h. daß mit dem Wachsen der Concentration des Nichtzuckers eine immer kleinere Menge Zucker auf eine und dieselbe Menge Wasser ausfällt, oder anders gesagt, die auflösende Wirkung des Nichtzuckers wächst mit der Concentration.

Zum Schluß formulirt Schukow die wichtigsten Aufstellungen, die sich auf Grund der oben dargestellten Untersuchungen machen lassen, in folgenden Sätzen:

1. Mit der Erhöhung der Temperatur üben sämmtliche untersuchten Salze auf die Löslichkeit des Zuckers im Wasser einen stärkeren Einfluß aus, indem sie diese Löslichkeit steigern, d. h. die melassebildende Fähigkeit dieser Salze wächst mit der Temperatur.

2. Mit dem Wachsen der Temperatur wächst die Fähigkeit des Nichtzuckers der Melasse, die Löslichkeit des Zuckers im Wasser zu steigern.

3. Bei Chlorkalium, Chlornatrium und Bromkalium wächst die Steigerungsfähigkeit der Löslichkeit des Zuckers im Wasser mit der Anhäufung des Salzes in der Lösung, und zwar desto mehr, je größer die Anhäufung der Salze ist.

Chlorcalcium folgt ebenfalls dieser Regel, nur fängt bei demselben die Löslichkeit des Zuckers bei einem etwas größeren Salzgehalte der Lösung, als bei den anderen Salzen, zu wachsen an. Salpetersaures Kalium gehorcht derselben bei 70° C. gleichfalls, bei 50° C. jedoch wächst seine auflösende Fähigkeit nur bis zu einer gewissen Grenze des Salzgehaltes; bei 30° C. wirkt das salpetersaure Kalium in allen untersuchten Concentrationen aussalzend.

4. Die Fähigkeit des Nichtzuckers der Melasse, die Löslichkeit des Zuckers im Wasser zu steigern, wächst mit der Anhäufung des Nichtzuckers in der Lösung, und zwar mit der Menge des Nichtzuckers in steigendem Maße. Die Aenderung der Menge des organischen Nichtzuckers bei einer und derselben Menge gleich zusammengesetzter Asche scheint die Löslichkeit des Zuckers wenig zu beeinflussen.

5. Schwefelsaures Kalium und schwefelsaures Natrium beeinflussen auch bei 70° C. die Löslichkeit des Zuckers sehr wenig.

Neue Studien über die Löslichkeit des Kalkes in Zuckerlösungen veröffentlicht Weisberg[1]). Bezüglich der Löslichkeit des Kalkes in Zuckerlösungen bei gewöhnlicher Temperatur hat Weisberg in einer früheren Arbeit[2]) klargelegt, daß dieselbe eine viel größere ist, als man bisher angenommen hat. Um die äußerste Grenze dieser Löslichkeit genau festzustellen, hat Weisberg nun neue Versuche angestellt, und wurde dazu der Kalk in seinen verschiedenen Formen, nämlich als trockenes, pulverisirtes Calciumoxyd, als Calciumhydrat und ferner als Kalkmilch verwendet. Zu Zuckerlösungen wurden ungefähr gleiche Mengen dieser Kalkformen zugesetzt, und diese Lösungen so lange unter Umschütteln stehen lassen, bis das Filtrat eine constante Zusammensetzung aufwies. Die Temperatur variirte dabei zwischen 15 und 16° C. Die sämmtlichen Resultate der Versuche sind in ihren Einzelheiten in nebenstehender Tabelle ausgeführt.

Die in dieser Tabelle enthaltenen Zahlen zeigen uns Folgendes:

1. Die Löslichkeit der drei Formen des Kalkes in Zuckerlösungen von den obigen Concentrationen und bei einer Temperatur von 15 bis 16° ist erheblich größer, als dieselbe von früheren Beobachtern angegeben worden ist.

2. Unter den gleichen Versuchsbedingungen ist das Calciumoxyd am leichte-

---

[1]) Bull. soc. chim. 1900, p. 740; Sucr. belge 1900, 29, 4; Zeitschrift 1901, S. 17; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 978; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 346; Chem.-Ztg. 1900, S. 700.

[2]) Bull. soc. chim. 1899, 21, 773.

Vergleichende Versuche über die Löslichkeit des Calciumoxyds, des Calciumhydrats und der Kalkmilch in Zuckerlösungen bei einer Temperatur von 15 bis 16°.

Calciumoxyd in Pulverform, CaO			Calciumhydrat, $Ca(OH)_2$			Kalkmilch, $Ca(OH)_2 + H_2O$		
Zuckerlösung. Gramm Zucker in 100 ccm Lösung	Zuckerkalkgemisch. Gramm CaO in 100 ccm des Gemisches vor der Filtration	Zuckerkalklösung (filt.). Gelöstes CaO in Gramm auf 100 g Zucker	Zuckerlösung. Gramm Zucker in 100 ccm Lösung	Zuckerkalkgemisch. Gramm CaO in 100 ccm des Gemisches vor der Filtration	Zuckerkalklösung (filt.). Gelöstes CaO in Gramm auf 100 g Zucker	Zuckerlösung. Gramm Zucker in 100 ccm Lösung	Zuckerkalkgemisch. Gramm CaO in 100 ccm des Gemisches vor der Filtration	Zuckerkalklösung (filt.). Gelöstes CaO in Gramm auf 100 g Zucker
13,00	6,37	27,75	13,00	6,00	25,40	—	—	—
11,34	5,52	27,57	11,96	5,55	25,45	11,18	5,40	22,40
10,30	5,10	27,86	10,87	5,07	25,40	10,04	5,00	22,90
9,67	4,70	27,61	9,67	4,50	25,00	—	—	—
8,27	4,00	27,49	8,90	4,12	24,74	8,68	4,27	22,80
7,64	3,55	27,50	8,06	3,72	24,72	7,28	3,80	21,70
6,84	3,32	27,42	6,97	3,32	24,50	6,29	3,20	20,90
5,77	2,60	27,80	5,46	2,60	24,50	5,22	2,72	20,55
4,73	2,17	27,90	4,52	2,25	24,23	4,03	2,18	20,60
3,95	1,70	27,73	3,56	1,63	23,60	—	—	—
3,02	1,23	27,78	2,57	1,30	23,40	—	—	—
2,29	0,92	27,93	1,85	0,88	23,30	2,91	1,54	20,05

sten löslich, dann folgt das Hydrat und an letzter Stelle steht die Kalkmilch. In dieser Form zeigt der Kalk die im Verhältnisse geringste Löslichkeit.

Die Löslichkeit des Calciumoxyds in Zuckerlösungen mittlerer Concentration beträgt ungefähr 28 Theile CaO auf 100 Theile in Lösung befindlichen Zuckers. Diese schon ziemlich hohe Löslichkeit entspricht indessen noch nicht dem Maximum, da auch die Zahlen 28,5, 29,0, 29,5 und sogar 30,5 auf 100 Theile Zucker erhalten wurden, und zwar in Lösungen von einer Concentration von 8 bis 17 Proc. Zucker, wobei pulverisirter gebrannter Marmor und pulverisirter, aus reinem Kalkstein erzeugter Aetzkalk verwendet wurden. Jene Lösungen, welche 28,5 bis 30 Theile Aetzkalk bei 16° enthielten, haben sich jedoch bei etwas niederer Temperatur wieder getrübt und waren also nicht beständig.

Alle mit Kalk gesättigten Lösungen haben sich beim Erwärmen getrübt und hat sich ein gelatineartiger Niederschlag ausgeschieden, der beim Abkühlen jedoch wieder in Lösung gegangen ist, so daß dieselben klar geworden sind. Je kalkreicher die Lösung war, um so mehr Niederschlag hat sich gebildet. Die mit Kalkpulver versetzten Lösungen haben sich dabei am leichtesten getrübt, jene mit Zugabe von Kalkhydrat oder Kalkmilch trübten sich erst etwas später, bei einer um einige Grad höheren Temperatur. Lösungen mittlerer Concentration, mit 10 bis 16 Proc. Zucker und 27 bis 28 Thln. Kalk auf 100 Thle. des vorhandenen Zuckers, trüben sich anfangs beim Erwärmen und bilden dann einen so dicken Niederschlag, daß derselbe beim Umstürzen des Gefäßes nicht herausrinnt; beim Abkühlen löst sich auch diese Paste auf und die Flüssigkeit wird wieder klar.

Bezüglich der Löslichkeit des Kalkes in Zuckerlösungen bei höheren Temperaturen haben Dubrunfaut[1]) und später auch Lamy[2]) nachgewiesen, daß dieselbe von der Höhe der Temperatur abhängt, und es hat sich besonders der Letztere in einer Reihe von Versuchen mit der Löslichkeit des Kalkes in Zuckerlösungen beschäftigt. Weisberg hat nun ebenfalls eine Anzahl von Versuchen in dieser Richtung durchgeführt. Bei diesen Versuchen wurden die klaren Zuckerkalklösungen, welche bei gewöhnlicher Temperatur mit Kalk gesättigt waren, auf dem Wasserbade bis zu der unten näher bezeichneten Temperatur erhitzt. Der entstandene gallertartige Niederschlag wurde von der Flüssigkeit mittelst schneller Filtration durch ein Filter, welches sich in einem auf die gleiche Temperatur erwärmten Heißwassertrichter befand, abgeschieden. Die von den entstandenen Niederschlägen getrennten Flüssigkeiten wurden darauf auf gewöhnliche Temperatur abgekühlt und analysirt. Die Tabelle a. f. S. zeigt die Zusammensetzung der Zuckerkalklösungen vor und nach dem Erhitzen.

Ueber die Entstehung der Kalksalze, das Verhalten derselben bei der Scheidung und Saturation, sowie die Löslichkeit derselben in Zuckerlösungen macht Bresler[3]) interessante Mittheilungen.

---

[1]) Compt. rend. 32, 498 und v. Lippmann, Chemie der Zuckerarten, S. 650.

[2]) Sucr. indigène et coloniale 11, 234 und v. Lippmann, Chemie der Zuckerarten, S. 650.

[3]) Centralbl. 1900, 9, 89, 131, 155, 240 u. 259; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1901, S. 135; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 342.

Löslichkeit des Kalkes in seinen drei Formen in Zuckerlösungen bei Temperaturen von 80 und 90°.

Trockener Aetzkalk in Pulverform				Kalkhydrat				Kalkmilch			
Zusammensetzung der Lösung bei gewöhnlicher Temperatur		Zusammensetzung derselben auf 80° erwärmten und bei derselben Temperatur filtrirten Lösung		Zusammensetzung der Lösung bei gewöhnlicher Temperatur		Zusammensetzung derselben auf 90° erwärmten und bei derselben Temperatur filtrirten Lösung		Zusammensetzung der Lösung bei gewöhnlicher Temperatur		Zusammensetzung derselben auf 90° erwärmten und bei derselben Temperatur filtrirten Lösung	
Gramme				Gramme				Gramme			
Zucker in 100 ccm Lösung	CaO in Lösung auf 100 g Zucker	Zucker in 100 ccm Lösung	CaO in Lösung auf 100 g Zucker	Zucker in 100 ccm Lösung	CaO in Lösung auf 100 g Zucker	Zucker in 100 ccm Lösung	CaO in Lösung auf 100 g Zucker	Zucker in 100 ccm Lösung	CaO in Lösung auf 100 g Zucker	Zucker in 100 ccm Lösung	CaO in Lösung auf 100 g Zucker
13,68	27,8	10,97	21,18	12,63	25,5	8,16	7,50	—	—	—	—
10,76	27,6	7,49	16,60	11,59	26,0	7,12	6,84	11,49	23,1	8,79	11,79
6,86	27,7	4,58	16,15	9,15	26,0	5,72	6,36	8,85	23,1	6,29	8,18
4,00	27,4	2,68	13,59	8,68	25,5	5,62	7,67	5,67	23,1	3,95	7,65
4,43	27,8	2,78	8,85	—	—	—	—	—	—	—	—

Aus diesen Zahlen geht deutlich hervor, daß die Löslichkeit des Kalkes selbst bei 80 bis 90° C. eine noch ziemlich bedeutende und eine viel größere ist, als sie Lamy angegeben hat.

Die vermittelst Diffusion gewonnenen Rübenrohsäfte enthalten neben Zucker Eiweißsubstanzen, Amide und Amidosäuren, N-freie organische Säuren, Fette und andere organische und anorganische Verbindungen gelöst, welche die Krystallisationsfähigkeit des Zuckers verringern und die Abscheidung desselben aus seiner Lösung erschweren bezw. verhindern. Die „Scheidung", die Behandlung der Rübenrohsäfte mit Kalk, hat sich zur Aufgabe gestellt, die in den Säften enthaltenen Nichtzuckerstoffe in unlösliche Kalkverbindungen überzuführen und auszufällen, sowie nicht fällbare Nichtzuckerstoffe mehr oder minder zu zersetzen, um die Melasse bildenden Eigenschaften derselben aufzuheben bezw. zu verringern.

Die im Diffusionssafte gelösten Proteinstoffe gerinnen beim Erhitzen des Saftes nur theilweise, so daß nur ein Theil derselben unlöslich ausgeschieden wird; diejenigen Proteinsubstanzen, welche nicht coaguliren, werden durch die Einwirkung des Kalkhydrates unter Bildung von Propeptonen, Peptonen, Amiden bezw. Amidosäuren zersetzt, deren einzelne entstandene Mengen variiren, je nachdem die Scheidung mehr oder minder energisch gehandhabt wird.

Durch die Einwirkung des Kalkhydrates auf die Amide wird die an dem Carboxylrest stehende Amidogruppe unter Bildung von NH_3 abgespalten und es entstehen die leicht löslichen sauren Kalksalze der Amidosäuren. Dieser Vorgang ist jedoch nicht im entferntesten quantitativ; wenn auch bei der Scheidung ein großer Theil der Amidogruppen abgespalten wird, so zieht sich doch dieser Vorgang durch den chemischen Betrieb und durch die Verdampfung fort. Der Rückgang der Alkalität der Säfte bei Verdampfung und Verkochung ist wohl ausschließlich auf diesen Vorgang zurückzuführen.

Durch die Einwirkung des Kalkhydrates auf die in den Rübensäften enthaltenen organischen Alkalisalze entsteht unter Bildung von organischen Kalksalzen freies Alkali, welches durch Einleiten von CO_2 (Saturation) in Alkalicarbonat übergeht und sich dann mit den amidosauren Kalksalzen zu saurem amidosauren Alkali und $CaCO_3$ umsetzt.

Die Ausfällung der Kalksalze wird fast quantitativ sein, wenn der Alkaligehalt dem Kalkgehalte mindestens äquivalent ist.

Bresler hat des öfteren beobachtet, daß bei der Verarbeitung von Rüben anormale Mengen von Kalksalzen in den Säften entstehen, welche dann durch die übliche Arbeitsweise nicht zu entfernen sind und zwar, wenn die Rüben unreif sind, auskeimen und faulen bezw. faulig sind.

Bei diesen anormalen Mengen von löslichen Kalksalzen, welche ja noch außerdem durch die sowieso bei der Scheidung entstehenden vermehrt werden, reicht das präformirte Alkali gewöhnlich nicht aus, so daß größere Mengen dieser Kalksalze in den Säften zurückbleiben.

Die Schwefelsäure, welche in der Asche der Rübensäfte gefunden wird, ist als Säure nicht präformirt, sondern entsteht bei der Veraschung aus dem Schwefel der Eiweißsubstanzen. Die Möglichkeit ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß bei der Zersetzung der Eiweißsubstanzen durch die Scheidung Schwefelsäure entsteht, welche dann Calciumsulfat bilden würde. Durch das Betriebswasser können ebenfalls erhebliche Mengen Schwefelsäure, bezw. schwefelsaures Calcium zugeführt werden. Der Phosphorsäuregehalt der Asche ist bedingt durch die Zersetzung der in den Rüben enthaltenen Lecithine, welche als esterartige Verbindungen von Cholin (Betain?) mit Glycerinphosphorsäure auf-

zufassen sind, die mit Stearinsäure und Palmitinsäure zu einem Glyceride verbunden sind. Außer dem Stearinpalmitinsäurelecithin kommt auch die Distearin- und Dioleïnverbindung vor. Durch die Einwirkung des Kalkes auf die Lecithine zerfallen dieselben in Cholin, die entsprechenden Fettsäuren, Kalksalze und glycerinphosphorsaures Calcium, welches sich dann mit einem weiteren Molecül CaO zu Glycerin und Tricalciumphosphat umsetzt.

Die in der Asche enthaltene Kieselsäure wird den Säften fast ausschließlich durch das Betriebswasser, die Verunreinigung des Kalksteines und durch die den Rüben anhaftende Erde zugeführt; bei der Scheidung wird dieselbe fast vollständig ausgeschieden.

Von weiteren organischen, stickstofffreien Säuren sind in der Rübe selbst bezw. in den Säften der Rübenzuckerfabrikation nachgewiesen worden:

1. die Glycolsäure . . . . durch von Lippmann,
2. „ Glyoxylsäure . . . . „ „ „
3. „ Oxalsäure . . . . . „ Pelouze,
4. „ Malonsäure . . . . . „ von Lippmann,
5. „ Bernsteinsäure . . . . „ „ „
6. „ Glutarsäure . . . . . „ „ „
7. „ Adipinsäure . . . . . „ „ „
8. „ Aepfelsäure . . . . . „ Dubrunfaut,
9. „ Weinsäure . . . . . . „ von Lippmann,
10. „ Tricarballylsäure . . . „ „ „
11. „ Aconitsäure . . . . . . „ „ „
12. „ Citronensäure . . . . „ Michaelis,
13. „ Oxycitronensäure . . . . „ von Lippmann.

Die bei der Scheidung entstehenden Kalksalze dieser Säuren sind in Zuckerlösungen mehr oder minder löslich. Die Kenntniß der Löslichkeit dieser Kalksalze ist in praktischer und theoretischer Hinsicht von Interesse, es hat deshalb Bresler die bisher angestellten Versuche ergänzt und weiter fortgeführt. Bezüglich der Ausführung dieser Löslichkeitsbestimmungen und bezüglich der gefundenen Löslichkeitszahlen sei auf das Original verwiesen. Aus den Untersuchungen Bresler's hat sich ergeben, daß die Kalksalze der stickstofffreien Säuren in Zuckerlösungen ziemlich löslich sind, und daß unter normalen Verhältnissen in den Säften nie so viel Säuren vorhanden sind, mit Ausnahme der Oxalsäure und der Weinsäure, daß dieselben bei der Scheidung, Saturation und Verdampfung abgeschieden werden.

Die von Andrlik, Urban und Stanek[1]) angestellten Untersuchungen bestätigen Obiges. Dieselben fanden, daß zwei Drittel der im Rohsafte enthaltenen Säuren bei der Scheidung ausgeschieden werden, wovon 33 Proc. auf die Oxalsäure fallen, welche im Betriebe fast vollständig ausgeschieden wird, so daß nur Spuren von Calciumoxalat in die Füllmasse gelangen, wogegen von den anderen Säuren sich die Hälfte in der Füllmasse vorfindet.

Daß sich die Betriebssäfte anders verhalten als reine Zuckerlösungen, ist selbstverständlich. Von großem Vortheil wäre es, wenn die Untersuchungen über die Löslichkeit der Kalksalze der Praxis mehr angepaßt und mit Dicksäften,

---

[1]) Dieser Jahresber. S. 138.

welche genau untersucht und entsprechend verdünnt worden sind, ausgeführt würden. In diesem Falle würde sich ein genaueres Bild ergeben.

Das Verhalten der Amidosäuren bei der Schwefelei ist complicirter. Wie bereits oben dargethan, entstehen bei der Scheidung durch die Einwirkung des Kalkhydrates auf die Amide und Amidosäuren die sauren Kalksalze der Amidosäuren, welche sich dann mit dem gebildeten Alkalicarbonat umsetzen.

Ueber die Löslichkeit von Calciumoxalat in Zuckerlösungen veröffentlicht Bresler[1]) einige Untersuchungen. Rümpler[2]) hatte bereits festgestellt, daß es vorzugsweise der Aetzkalk ist, welcher Calciumoxalat in Lösung hält.

Man findet in Folge dessen im Scheideschlamme keine oder nur wenig Oxalsäure; im Schlamme der II. und III. Saturation etwas mehr, und das noch im Dünnsaft enthaltene Calciumoxalat wird bei der Concentration des Saftes unlöslich ausgeschieden; nur ganz geringe Spuren bleiben in Lösung.

Die Abnahme der Fähigkeit des Dünnsaftes, Calciumoxalat zu lösen, kann einerseits an der stetig fortschreitenden Concentration, andererseits an der dadurch bedingten verringerten Alkalität liegen, vielleicht aber auch die Wirkung beider Factoren sein.

Während Rümpler seine Versuche über die Löslichkeit von Calciumoxalat in Zuckerlösungen bei gewöhnlicher Temperatur ausführte, stellte Bresler dieselben Versuche bei der dem Betriebe entsprechenden Temperatur an und gelangte zu folgenden Resultaten:

100 ccm einer Zuckerlösung von 25,85 Proc. Zuckergehalt löſten bei einer Temperatur von 75° und einem Kalkgehalte von

2,993 Proc.	CaO	0,0537 g	$C_2O_4Ca + aq$
2,312 „	„	0,0448 „	„
1,790 „	„	0,0270 „	„
1,156 „	„	0,0171 „	„
0,773 „	„	0,0013 „	„

100 ccm Zuckerlösung von verschiedenem Zuckergehalt und einem gleich bleibenden Gehalte von 2 Proc. CaO löſten bei derselben Temperatur

bei 14,2 Proc.	Zucker	0,0284 g	$CaO_4C_2 + aq$
„ 21,3 „	„	0,0620 „	„
„ 28,4 „	„	0,0512 „	„
„ 35,5 „	„	0,0346 „	„
„ 42,6 „	„	0,0254 „	„
„ 49,7 „	„	0,0166 „	„

Calciumoxalat ist also in heißen Zuckerlösungen etwas mehr löslich wie in kalten.

Es ist zu erwarten, daß sich Alkalialkalität analog wie Kalkalkalität verhält; diese Vermuthung wurde durch Versuche unter Anwendung von Kali- und Natronhydrat bestätigt.

---

[1]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 439; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 535; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 296; 1901, S. 191.

[2]) Jahresber. 1897, S. 123.

Weisberg[1]) bemerkt gegenüber den Ausführungen Bresler's, daß man bei richtiger Leitung der I. Saturation im Scheideschlamme einen großen Theil der im Diffusionssafte vorhanden gewesenen Oxalsäure wird constatiren können, während ein kleiner Theil dieser Säure ihren Weg weiter verfolgt und in den Incrustationen der Verdampfapparate niedergeschlagen wird.

Weisberg constatirte vor einigen Jahren im Schlamme der I. Saturation 0,285 Proc. Oxalsäure.

Daß bei richtiger Arbeit an der I. Saturation der größte Theil der im Rohsaft vorhanden gewesenen Oxalsäure als unlösliches oxalsaures Calcium niedergeschlagen wird, geht auch aus den neuesten Untersuchungen von Andrlik und Stanek klar hervor. Die genannten Chemiker fanden, daß bei einer Alkalität von ca. 0,123 Proc. CaO die Menge der Oxalsäure im abfiltrirten Safte eine nur unmerkliche war; bei niedrigerer Alkalität von 0,028 Proc. CaO waren in 100 ccm Saft bereits 0,04 Proc. Oxalsäure vorhanden.

Diese Resultate stimmen ganz gut mit denjenigen der großen Fabrikpraxis überein, wenn die Alkalität bei der I. Saturation in den richtigen Grenzen gehalten wird. Nur bei einer fehlerhaften Saturation geht wieder mehr Oxalsäure in den Saft über.

Ueber die Löslichkeit des Calciumsulfates und Sulfides, des Eisen- und Kupfersulfides, sowie des Eisenhydroxydes, Oxydes und Oxydoxyduls in Zuckerlösungen wurden von Stolle[2]) exacte Versuche ausgeführt. Das Calciumsulfat (Gyps) fehlt bekanntlich niemals in der Knochenkohle und ist ein Gegenstand steter Aufmerksamkeit aller mit Knochenkohle arbeitenden Zuckerfabriken. Bei der Knochenkohle-Wiederbelebung wird stets ein Theil des Gypses durch den Kohlenstoff zu Schwefelcalcium reducirt und dies geht Hand in Hand mit einer continuirlichen Verminderung des Gehaltes der Kohle an Kohlenstoff. Außerdem sind auch beide Salze mehr oder weniger in Zuckerlösungen löslich und verleihen den Säften durch die Bildung von Sulfiden der Schwermetalle, besonders aber des Eisens und Kupfers, eine gelbliche, resp. grünliche Färbung. Da der Gehalt der Zuckersäfte an anorganischen Bestandtheilen bekanntlich auf die Krystallisationsfähigkeit der Restsyrupe stark einwirkt, so erschien es Stolle wünschenswerth, die Löslichkeitsverhältnisse der genannten Stoffe eingehend und möglichst erschöpfend zu studiren.

Stolle berichtet zunächst über die den vorliegenden Gegenstand behandelnden und veröffentlichten Arbeiten, um sodann auf seine eigenen Versuche überzugehen. Die Lösungsversuche wurden in ca. 225 ccm enthaltenden Glasstöpselflaschen vorgenommen, und zwar so, daß 1 g des zu lösenden Salzes in die Flasche geschüttet, und dann 200 ccm Zuckerlösung hinzugegeben wurden. Die Flaschen kamen in einen geeigneten Rotationsapparat, der in einem Thermostaten stand, und wurden während fünf Stunden bei genau gleichbleibender

---

[1]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 476; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 535.

[2]) Zeitschr. 1900, S. 321; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 536; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 297; Centralbl. 1900, 8, 582.

Temperatur bewegt. Dann wurden die Lösungen mittelst Druck durch ein schnell laufendes, dichtes Filter getrieben. Im Filtrat wurde der Kalk gewichtsanalytisch bestimmt; die Bestimmung der gelösten Eisen- und Kupfersalze erfolgte ausschließlich auf colorimetrischem Wege.

Versuche mit Calciumsulfat, $CaSO_4$.

Tabelle I.

In 1 Liter Zuckerlösung lösen sich Gramme Calciumsulfat $CaSO_4$, bei steigender Temperatur und Concentration derselben.

Procentgehalt der Zuckerlösung	30°	40°	50°	60°	70°	80°
0		2,157	1,730	1,730	1,652	1,710
10	2,041	1,730	1,730	1,574	1,574	1,613
20	1,808	1,652	1,419	1,380	1,419	1,263
27	1,550	1,438	1,361	1,283	1,283	0,972
35	1,263	1,050	1,088	1,108	0,914	
42	1,030		0,777	0,816	0,855	0,729
49		0,564	0,739	0,564	0,603	0,486
55		0,486	0,505	0,486	0,369	0,330

Bei den Versuchen mit Calciumsulfat hat sich die bemerkenswerthe Thatsache ergeben, daß das in den Zuckerlösungen enthaltene Wasser theilweise sogar mehr Gyps in Lösung zu erhalten vermag als die diesbezügliche Zuckerlösung; andererseits aber steigert der Zuckerzusatz in einigen Fällen die Löslichkeit. Bei niedriger Temperatur ist eine Zuckerlösung nicht im Stande, das gleiche Quantum Gyps aufzulösen, wie es das in ihr enthaltene Wasser vermag. Geschieht die Berührung der Zuckerlösungen mit dem Calciumsulfat dagegen bei den mittleren Temperaturen 50°, 60° und 70°, so können dünne Zuckerlösungen mehr Gyps in Lösung halten als ihr Wassergehalt für sich genommen. Es zeigt sich dies auch noch bei der zehnprocentigen Lösung und der Temperatur 80°. Concentrirtere Lösungen jedoch verlieren das Vermögen, mehr Calciumsulfat aufzulösen als das in ihnen enthaltene Wasser; wie denn auch obige Zahlen deutlich zeigen, daß die Löslichkeitsverminderung dann auch mit steigender Concentration abnimmt.

Jedenfalls steht so viel fest, daß die Anwesenheit von Zucker in größeren Mengen für die Auflösung von Calciumsulfat, $CaSO_4$, direct hinderlich ist, ja in den meisten Fällen die nach dem Wassergehalte der Lösung zu erwartende gelöste Menge des Salzes ganz bedeutend herabdrückt.

Versuche mit Calciumsulfid, CaS.

Tabelle II.

In 1 Liter Zuckerlösung lösen sich Gramme CaS bei steigender Temperatur.

Procentgehalt der Zuckerlösung	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
0	1,9816	2,123	1,2352	1,3895	1,6960	2,0320	2,4963
10	1,8660	1,3155	1,4412	1,6730	1,5600	1,6340	1,5440
20	2,1875	1,6958	1,8015	1,9045	1,8785	1,8915	1,9300
27	2,5221	2,0975	2,0590	2,2260	2,3420	2,3035	2,3566
35	2,6893	2,2647	2,3035	2,4065	2,3420	2,8565	2,9467
42	2,3419	2,1360	2,2261	2,5221	2,5735	2,5092	2,6893
49	2,4450	2,2900	2,4579	2,6375	2,7279	2,8180	3,0625
55	2,5090	2,2260	2,3403	2,8824	2,7665	2,9724	3,6158

Die Versuche zeigten, daß Zuckerlösungen außerordentlich stark als Lösungsmittel auf das Calciumsulfid wirkten und auch die lösende Kraft mit der Temperatur und vor allen Dingen mit der Concentration zunahm. Calciumsulfid ist also in Zuckerlösungen mit steigender Temperatur und Concentration leichter löslich. Aber auch wie beim Calciumsulfat nehmen die mittleren Temperaturen 50°, 60° und 70° eine Ausnahmestellung ein. Die Löslichkeit des Calciumsulfides in Wasser allein steigt von 30° bis 40°, dann geht die Curve abwärts bis 50°, um nun stetig zu steigen. Aus der Literatur ist bekannt, daß sich das Calciumsulfid in Wasser zersetzt, und diese Zersetzung (Bildung von Calciumoxyd) hat Stolle auch bei seinen Versuchen chemisch nachgewiesen. Außerdem äußerte sich auch die Zersetzung darin, daß sämmtliche Lösungen penetrant nach Schwefelwasserstoff rochen. In Lösungen von Kupfersulfat wurde sofort das Kupfer als Sulfid ausgefällt. Bestimmt haben die Versuche aber ergeben, daß das Calciumsulfid leicht löslich ist und diese Löslichkeit mit der Zunahme der Temperatur und Concentration steigt.

Versuche mit Eisenhydroxyd, $Fe_2(OH)_6$, Eisenoxyd, Fe_2O_3, und Eisenoxydoxydul, Fe_3O_4, sowie Eisensulfid, FeS.

Tabelle III.

In 1 Liter Zuckerlösung lösen sich:

Procentgehalt der Zuckerlösung	$Fe_2(OH)_6$ mg			Fe_2O_3 mg			Fe_3O_4 mg			FeS mg		
	17,5°	45°	75°	17,5°	45°	75°	17,5°	45°	75°	17,5°	45°	75°
10	3,4	3,4	6,1	1,4	2,0		10,3	10,3	12,4	3,8	3,8	5,3
30	2,3	2,7	3,8	1,4			12,4	10,3	12,4	7,1	9,1	7,2
50	2,3	1,9	3,4	0,8	1,1		14,5	10,3	14,5	9,9	19,8	9,1

Da sich bei diesen Versuchen nach 5 Stunden keine quantitativ nachweisbaren Mengen obiger Verbindungen gelöst hatten, so wurden die Zuckerlösungen 19 Stunden einwirken gelassen.

Die Löslichkeit ist eine außerordentlich geringe, soweit es das Hydroxyd und Oxyd betrifft, auch zeigt sich hier deutlich, daß auch Temperatur und Concentration nicht ohne Einfluß sind. Beim Eisenhammerschlag und bei dem Schwefeleisen ist die Löslichkeit etwas stärker, wie dies durch obige Zahlen auch ganz gut zum Ausdruck gebracht wird. Eins ist noch zu bemerken und für den Raffineriebetrieb sehr wichtig, daß die Salze, so gering ihre Löslichkeit auch sein mag, den Zuckersäften stets eine unangenehme gelbliche Farbe verleihen.

Versuche mit Kupfersulfid, CuS.

Tabelle IV.

In 1 Liter Zuckerlösung lösen sich Milligramm CuS:

Zuckerlösung Proc.	17,5° mg	45° mg	75° mg
10	567,2	365,9	1134,5
30	863,2	722,0	1203,3
50	907,6	1058,9	1280,9

Das Kupfersulfid ist in Zuckerlösungen leicht löslich (ebenfalls bei 19 stündiger Einwirkungsdauer). Besonders interessant ist es, zu sehen, in welch höherem Maße eine Zuckerlösung bei steigender Temperatur und Concentration das Kupfersulfid in Lösung zu halten vermag als das Eisensulfid.

Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

1. Zuckerlösungen drücken die Löslichkeit des schwefelsauren Kalkes (Gyps $CaSO_4$) in der Regel bedeutend herab und zwar nimmt dieselbe mit steigender Concentration und Temperatur ab.

2. Zuckerlösungen begünstigen die Löslichkeit oder vielmehr die Zersetzung des Calciumsulfides mit der Zunahme der Concentration und Temperatur.

3. Die Oxyde, Hydroxyde, Oxydoxydule des Eisens sind in Zuckerlösungen nur sehr wenig löslich. Von den Eisenverbindungen ist das Eisensulfid bei Weitem am leichtesten löslich.

4. Das Eisenoxyd bildet mit Zuckerlösungen ein Saccharat.

5. Kupfersulfid zeichnet sich durch eine leichte Löslichkeit in Zuckerlösungen aus.

Im Anschluß an die Untersuchungen über die Löslichkeit des Calciumsulfates und -sulfides bestimmte Stolle[1]), in welchem Grade die in der Knochenkohle vorhandenen Salze während der Filtration in Lösung gebracht werden. Er nahm zu diesen Untersuchungen eine normale, bereits

[1]) Zeitschrift 1900, S. 872; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 988; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1900, S. 747; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 336.

wiederbelebte Knochenkohle und ließ darüber Wasser von den verschiedenen Temperaturen, 30°, 50°, 80° und 90°, je zwei Tage lang laufen. Bei 30° warmem Wasser brauchen die löslichen Salze eine ziemlich lange Auslaugezeit; am schnellsten sind die schwefelsauren Salze, Gyps und Natriumsulfat, gelöst; erst dann beginnt die Löslichkeit des kohlensauren Kalkes.

Die zweite Versuchsreihe wurde mit 50° C. warmem Wasser angestellt, und die Zusammenstellung der Resultate giebt ein vollständig verschiedenes Bild gegenüber der ersten Versuchsreihe. Schwefelsaures Natron ist nach 8 Stunden, und Gyps nach 12 Stunden nicht mehr nachweisbar. Kohlensaures Natron ist nach 17 Stunden verschwunden, desgleichen das Chlornatrium nach 22 Stunden. Dagegen tritt die Löslichkeit des kohlensauren Kalkes schon nach 8 Stunden, und zwar zusammen mit dem Gyps hervor, was bei der ersten Versuchsreihe nicht der Fall war. Ammoniak war noch nach 12 Stunden quantitativ nachweisbar, ebenso ist Eisen während der ganzen Dauer des Versuches in Spuren qualitativ nachweisbar gewesen. Calciumsulfid war dagegen nicht nachweisbar. Bei der Untersuchung der dann getrockneten Kohle fällt die Vergrößerung des Kohlenstoffgehaltes auf Grund der Verminderung der Salze auf, aber es ist hier auch die Thatsache zu constatiren, daß der Schwefelcalciumgehalt vermehrt ist, während der Gypsgehalt nur verkleinert wurde. Es scheint also, daß sich der Gyps in der Kohle durch stundenlanges Einwirken des warmen Wassers in Schwefelcalcium umsetzt. Ebenso ist hier eine Erhöhung des Stickstoffs zu bemerken.

Bei weiteren Versuchen wurde das Filter mit 80 bis 90° warmem Wasser behandelt. Aus den erhaltenen Resultaten ist zu ersehen, daß Gyps, Chlornatrium, sowie schwefelsaures Natron und kohlensaures Natron sehr rasch weggelöst sind; bemerkenswerth war dabei die fast vollständige Umsetzung des Gypses in Schwefelcalcium; ebenso hatte auch der Stickstoffgehalt der nach dem Auslaugen getrockneten untersuchten Kohle zugenommen.

Um die Frage zu lösen, ob und unter welchen Umständen Zucker beim Ablöschen des Kalkes mit Absüßwasser zerstört wird und Caramel entsteht, stellte Stolle[1]) eine Reihe von Laboratoriumsversuchen an. Bei dieser Frage sind zwei Factoren von Wichtigkeit, nämlich die, ob zu den Ablöschungsversuchen reine Zuckerlösungen benutzt werden, oder ob, wie es ja wohl meistens in der Praxis der Fall sein wird, Salze und organische Nichtzuckerstoffe zu gleicher Zeit mit in Lösung vorhanden sind. Es ist ja möglich, daß gerade die Nichtzuckerstoffe bei der Behandlung mit ungelöschtem Kalk färbende Körper liefern, welche dann natürlich keine Caramelkörper zu sein brauchen. Stolle stellte zunächst nur Versuche über das Ablöschen von Kalk mit reinen Zuckerlösungen an. Die Caramelbestimmung erfolgte nach der von ihm ausgearbeiteten spectroskopischen Methode[2]). Das zum Ablöschen bestimmte Gewicht frischgebrannten Kalkes wurde in Stücken von verschiedenen Größen in ein Becherglas gegeben, die Zuckerlösung darüber gegossen und ununterbrochen umgerührt, bis die Ablöschung vollzogen war. Dann ließ man erkalten, filtrirte und bestimmte das etwa entstandene Caramel spectroskopisch.

[1]) Centralblatt 1900, 9, 176b; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 379; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1901, S. 133; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1901, S. 197.

[2]) Jahresbericht 1899, S. 123.

Zuerst wurden die Versuche in kleinerem Maßstabe ausgeführt. 10 g Kalk wurden mit je 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 und 100 ccm Zuckerlösung abgelöscht. Die Zuckerlösungen selbst waren von steigender Concentration und Temperatur. Die anfänglich zur Verwendung gelangenden Lösungen enthielten 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 und 0,9 Gewichtsprocente Zucker, entsprechen also dünnen Absüßwässern. Die Ablöschungen wurden vorgenommen bei Temperaturen der Lösungen von 17,5, 50 und 70° C. Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle.

10 g Kalk + von 10 zu 10 bis 100 ccm steigende Menge der Zuckerlösung.

Stärke der Lösung Proc.	17,5° C.	50° C.	70° C.	Je zehn Versuche bei jeder Temperatur mit
0,1	keine Caramelb.	keine Caramelb.	keine Caramelb.	10 ccm Zuckerlösung 20 " " 30 " " 40 " " 50 " " 60 " " 70 " " 80 " " 90 " " 100 " " Es tritt eine gelbliche Färbung auf.
0,2	—	—	—	
0,3	—	—	—	
0,4	—	—	—	
0,5	—	—	—	
0,6	—	—	—	
0,7	—	—	—	
0,8	—	—	—	
0,9	—	—	—	

Es hat sich also auch nicht die geringste Spur Caramel gebildet, weder bei geringem Flüssigkeitsvolumen noch bei dem Verhältniß von Kalk zu Zuckerlösung 1 : 10. Bei der 0,9 proc. Zuckerlösung trat eine äußerst schwache Gelbfärbung auf, welche aber nicht von Caramelkörpern, sondern von aus dem Kalke gelösten Eisenverbindungen herrührt, wie durch Rhodanammonium nachgewiesen wurde.

Es folgt also aus dieser Resultatzusammenstellung, daß zum Ablöschen des gebrannten Kalkes Zuckerlösungen von 0,1 bis 0,9 Gewichtsprocent Zucker verwendet werden können, ohne eine Caramelisation oder Zerstörung des Zuckers befürchten zu müssen.

Darauf ging Stolle zu Zuckerlösungen über, welche 1 bis 20 Proc. Zucker enthielten. Bei diesen Versuchen wurden je 100 g Kalkoxyd mit je 400 ccm Zuckerlösung bei Temperaturen von 17,5 und 70° C. abgelöscht. Die Filtrate zeigten stets eine gelbliche Färbung, welche mit der Concentration der angewandten Zuckerlösung stärker wurde. Dieselbe rührte jedoch stets von aufgelöstem Eisen her.

Durch die Versuche Stolle's wurde somit festgestellt, daß beim Ablöschen des Kalkes mit Zuckerlösungen von 0,1 bis 20 Proc. Gewichtsprocent Zuckergehalt keine Caramelbildung durch die Reactionstemperatur eintritt. Eine auftretende gelbe Färbung ist nur auf gelöste Eisenverbindungen zurückzuführen.

Die quantitative Bestimmung des Caramelans[1]) mittelst des Spectroskops erfordert nach Stolle[2]) ein ganz genaues Innehalten der Dicke der zur Beobachtung gelangenden Schicht. Die Spectra ein und derselben Caramelanlösung bei verschiedenen Längen der Beobachtungsröhren geben mit wachsender Länge ein Vorrücken der Auslöschung von der Linie *E* des Spectrums nach der Linie *D*. In gleicher Weise wird die Auslöschung verschoben, wenn das Caramel nicht ganz rein, also z. B. noch mit unverändertem Zucker gemischt, zur Beobachtung gelangt. Wenn in den Lösungen noch Eisensalze vorhanden sind, so müssen letztere erst durch Einwirkung von Ammoniak- und folgendem Schwefelwasserstoffgas gefällt und abfiltrirt werden. Das Spectrum einer wässerigen Caramelanlösung wird durch diese Behandlung in keiner Weise gestört.

Obgleich besonders von Beythien, Parcus und Tollens[3]) nachgewiesen ist, daß durch Erhitzen von Rohrzuckerlösung mit Kalk und mit Strontian auf 100° keine Raffinose entsteht, blieb doch noch die Möglichkeit, daß beim Erhitzen der Zuckerlösungen mit Strontian auf höhere Temperaturen sich Raffinose bilde und auf diese Weise sich das Vorkommen der Raffinose in den Restsyrupen der Strontian-Entzuckerungsfabriken zum Theil erkläre. Es haben deshalb Schöne und Tollens[4]) diesbezügliche Versuche ausgeführt, indem sie 100 g Rohrzucker in 100 ccm Wasser und 50 g Strontiumhydroxyd in 900 ccm Wasser löften, die Flüssigkeiten mischten und in einem Muncke'schen Autoclaven vier Stunden lang auf 125 bis 128° erhitzten. Es entstand eine braungelbe Flüssigkeit, welche in verschiedener Weise auf Raffinose untersucht wurde. Aus den Versuchen ziehen Schöne und Tollens den Schluß, daß, selbst wenn die Strontian-Melasse-Entzuckerungsfabriken die Zuckerlösung bei höherer Temperatur mit Strontian zusammenbringen, sich keine Raffinose bildet. Die Raffinose der Melasse stammt also, wie dies besonders von v. Lippmann betont ist, vollständig aus der Rübe. Bei längerem Erhitzen von Zucker mit Strontian auf 125 bis 128° bleibt übrigens der Zucker nicht unverändert, indem sich Gelbfärbung und Bildung von u. a. etwas Milchsäure einstellen.

v. Lippmann[5]) bewies schon vor zehn Jahren zahlenmäßig, daß die Restsyrupe der Strontian-Entzuckerungsfabriken nicht mehr, sondern weniger Raffinose enthalten als die verarbeiteten Melassen selbst, daß also der Behauptung, Rohrzucker gehe beim Kochen mit Strontian im Großbetriebe theilweise in Raffinose über, jede Berechtigung abzusprechen sei.

Das Auftreten von Ammoniak in den Filtern während des Ausdämpfens der in denselben sich befindenden Knochenkohle veranlaßte Stolle[6]), den Quellen desselben nachzuforschen, da es interessant erschien, festzustellen, wieviel Stickstoffverbindungen in der Kohle vorhanden sind, und wie sich dieselben im

---

[1]) Jahresbericht 1899, S. 122.

[2]) Zeitschr. 1900, S. 611; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 842; Centralbl. 1900, 8, 1029; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 243.

[3]) Jahresber. 1889, S. 110.

[4]) Zeitschr. 1900, S. 978; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 380; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1901, S. 136; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1901, S. 204.

[5]) Jahresber. 1889, S. 112.

[6]) Zeitschr. 1900, S. 884; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1901, S. 59; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 336.

Verlaufe des Wiederbelebungsprocesses in der Kohle verhalten oder verändern. Daß die Knochenkohle eine stickstoffhaltige ist, ist schon seit Langem bekannt. Der größere oder geringere Stickstoffgehalt einer Knochenkohle ist jedenfalls auf die Art der Fabrikation der letzteren zurückzuführen. Fast alle bis jetzt durchgeführten Arbeiten, welche sich mit der Knochenkohle selbst, sowie mit den chemischen Vorgängen in derselben während des Glühens beschäftigten, haben die stets constatirte Abnahme des Kohlenstoffgehaltes auf die Reduction des Gypses zu Calciumsulfid zurückgeführt, eine Reaction, deren zweifellose Richtigkeit auch von Herzfeld und Stiepel[1]) nachgewiesen wurde. Es ist vielleicht auch dem Stickstoffgehalt der Kohle zu wenig Beachtung geschenkt worden, denn nach Stolle's Erachten trägt die Umwandlung desselben ganz bedeutend zu einer Verminderung des Kohlenstoffgehaltes bei, wie dies nothwendig der Fall sein muß bei der Annahme, daß der als Kohlenstoff bezeichnete Theil der Knochenkohle zum Theil aus Stickstoffverbindungen besteht. Die Zersetzung oder Zerstörung letzterer muß ja dann auch eine Abnahme des Kohlenstoffgehaltes unmittelbar zur Folge haben. Versuche, die Stolle durchgeführt hat, lassen ihm diese Vermuthung als richtig erscheinen.

Kohle wurde zunächst in einem Ofen aus starkem Eisenblech Temperaturen von 100 bis 300° C. ausgesetzt. Die Kohle befand sich in einem Verbrennungsrohr aus Jenaer Glas, durch welches ein sorgfältig getrockneter Strom von Luft durchstrich. Das entweichende Ammoniak wurde in einer mit Normal-Schwefelsäure beschickten Vorlage aufgefangen.

Bei dem ersten Versuch wurde durch die Knochenkohle trockene Luft durchgeleitet und erstere je zwei Stunden auf 100, 200 und 300° erhitzt. Beim zweiten Versuche wurde Kohlensäure und beim dritten Versuche Kohlenoxyd durch das Rohr streichen gelassen.

In der folgenden Tabelle findet sich eine Zusammenstellung der gefundenen Resultate:

	Kohlenstoff			Gesammtstickstoff			Stickstoff		
	Luft	CO_2	CO	Luft	CO_2	CO	Luft	CO_2	CO
	7,9	7,9	7,9	0,843	0,843	0,843	0,669	0,669	0,669
	In Procenten								
100°	5,7	9,94	13,93	11,99	31,91	38,5	24,97	41,41	37,22
200°	12,2	11,71	13,93	15,31	33,58	33,6	47,7	22,58	46,5
300°	14,3	16,2	18,99	26,93	40,31	2,4	53,97	74,74	91,7

Aus diesen Zahlen ist zu ersehen, daß sich der Kohlenstoffgehalt bei allen Temperaturen vermindert, am wenigsten im Luftstrom und am stärksten in einer Kohlenoxydatmosphäre. Schon dieses Verhalten deutet darauf hin, daß nicht nur eine einfache Verbrennung stattgefunden hat, sondern daß chemische Umsetzungen die Ursache dieser Verminderung sein müssen. Diesen Thatsachen entsprechen vollkommen die gefundenen Stickstoffzahlen. Ebenso ist die Umwandlung der Stickstoffkörper durch Luft, Kohlensäure und Kohlenoxyd eine ver-

[1]) Jahresb. 1897, S. 204.

schiedene. Daß die Temperatur auch eine und zwar bedeutende Rolle spielt, ist ohne Weiteres klar. In Bezug auf den Gesammtstickstoff ist im Luft- und auch im Kohlensäure- und Kohlenoxydstrom stets eine Abnahme zu constatiren. Wie beim Kohlenstoff findet mit zunehmender Temperatur eine zunehmende Abnahme statt, welche im Kohlensäurestrom am stärksten hervortritt. Bei Anwesenheit des Kohlenoxydgases nimmt die Verminderung mit steigender Temperatur ab, so daß sie bei 300° C. nur noch 2,4 Proc. des ursprünglich vorhandenen Gesammtstickstoffs beträgt. Die Abnahme des nach Kjeldahl bestimmten Stickstoffs steht natürlich mit derjenigen des Gesammtstickstoffes in directem Zusammenhange. Es tritt hier durchwegs eine ganz bedeutend größere Abnahme ein und diese ist im Kohlenoxydstrome und bei der Temperatur von 300° am größten, nämlich 91,7 Proc. des Stickstoffs. Da nun die Verminderung des Gesammtstickstoffs nur 2,4 Proc. beträgt, so ist dadurch die Umwandlung des Stickstoffs zu Cyanstickstoff sehr deutlich erwiesen. Daß stets, auch unter anderen Bedingungen, eine Umwandlung der Stickstoffkörper stattfindet, zeigt die folgende Zusammenstellung:

		Luft	CO_2	CO
Cyanstickstoff ursprünglich vorhanden		0,174	0,174	0,174
Nach dem Erhitzen vorhanden	100°	0,240	0,182	0,098
	200°	0,364	0,042	0,202
	300°	0,308	0,228	0,767

Die Zahlen zeigen die Zunahme, resp. die Neubildung des Cyanstickstoffs, und bis auf zwei Ausnahmen ist stets ein Wachsen der neugebildeten Körper zu bemerken. Dies zeigt sich besonders in der Kohlenoxydreihe. Die Untersuchungen geben aber keinen Aufschluß über die Natur der stickstoffhaltigen Körper. Festgestellt ist jedoch, daß mehrere ungleich zusammengesetzte Verbindungen des Stickstoffs in der Knochenkohle vorhanden sind, welche in zwei bestimmt von einander verschiedene Gruppen eingetheilt werden können. Diese Körper erleiden beim Erhitzen Veränderungen, und durch diese Processe wird der Kohlenstoffgehalt der Knochenkohle in ganz bedeutendem Maße vermindert.

Weiter bespricht Stolle das Verhalten der Schwefelverbindung des Calciums (Gyps- und Schwefelcalcium) bei den Temperaturen 100, 200 und 300° C. unter den obigen Bedingungen. Nach der allgemeinen Annahme wird der Gyps der Knochenkohle während des Glühprocesses bekanntlich zu Schwefelcalcium reducirt. Bei den Versuchen im Luftstrom war die Reduction bei den verschiedenen Temperaturen eine verschieden starke. Bei 300° C. trat sogar eine Rückbildung auf, so daß mehr Gyps in der Kohle entstand, als je darin gewesen war. Zur Aufklärung dieser sich widersprechenden Thatsache wurde in einer weiteren Tabelle der Schwefelgehalt des Gypses und Schwefelcalciums im Verhältniß zur Knochenkohle zum Ausdruck gebracht, und man ersieht aus den Zahlen, daß der Gesammtschwefelgehalt der Knochenkohle eine Verminderung erfahren hat, und zwar in Form jedenfalls von neugebildetem Schwefelwasserstoff.

Bei einem weiteren im Kohlensäurestrom durchgeführten Versuch verlief die Reduction wesentlich glatter und mit der Temperatur fortschreitender als

im Luftstrom. Die Berechnungen von Gyps und Schwefelcalcium auf ihren Schwefelgehalt zeigen, daß auch hier ein guter Theil des Schwefels nach dem Glühen der Kohle nicht mehr nachzuweisen, also entwichen ist. Bei Versuchen im Kohlenoxydstrom trat trotz der Verminderung des Gypses auch gleichzeitig eine Verminderung des Schwefelcalciums ein. Der Schwefelgehalt änderte sich auch hier von 100 zu 100°, unter gleichzeitiger Abnahme des Gesammtschwefelgehaltes, und ist also auch hier Schwefel entwichen.

Aus allen Versuchen ergiebt sich, wie wenig Kohlenstoff die Reduction des Gypses zu Schwefelcalcium verbraucht und daß dieser Vorgang also nicht die einzige Ursache der Verminderung des Kohlenstoffs und hierdurch der Entwerthung der Knochenkohle sein kann.

Die Hauptursache des stetigen Fallens des Kohlenstoffs ist vornehmlich in der wechselseitigen Umsetzung der in der Knochenkohle vorhandenen Stickstoffkörper zu suchen.

Schwefelverluste, und im Verhältnisse ganz bedeutende, sind unter den verschiedenartigsten Versuchsbedingungen zu constatiren.

Bacteriologische Studien über die Producte des normalen Zuckerfabriksbetriebes machte Laxa [1]) und benutzte dazu die Fabrikate zweier Zuckerfabriken während der vorjährigen Campagne. Bei der Untersuchung mehrerer Proben der Diffusionssäfte konnten auf den angelegten Culturplatten eine unzählige Menge von Colonien erhalten werden. Die Arten der Bacterien stimmten weder bei den Säften der einen noch der anderen Fabrik überein. Vorwiegend waren sporenbildende Arten vertreten. Besonders oft fand Laxa den thermophilen Bacillus, welchen er bereits beschrieben, und den auch Poupe [2]) isolirt und beschrieben hatte, und für den Laxa den Namen Clostridium gelatinosum vorschlägt. Die Wucherung der Mikroben hört bei 60 bis 70° C. auf, die sporenbildenden Mikroben überdauern jedoch diese Temperatur, und nachdem diese auf 30 bis 40° C. gesunken ist, beginnen sie wieder zu wuchern und den Zucker zu zersetzen.

Beim normalen Gang der Diffusion, wenn die Säfte hinreichend warm sind, sind Zuckerverluste nicht zu befürchten, weil die Bacterien sporuliren und somit den Zucker nicht beeinflussen. Die Scheidung und die Saturation bringen den Mikroben zweierlei Hindernisse entgegen: die hohe Temperatur und die ätzende Wirkung. Die aus den Pressen ausfließenden Säfte hat Laxa auch thatsächlich steril gefunden; ist jedoch die Temperatur der Säfte zu tief gesunken, konnten schon Clostridiumkeime constatirt werden, und zwar bis 60 Colonien in 1 ccm Saft von der III. Saturation. Für diesen Organismus ist der Dünnsaft ein derartig geeignetes Substrat, so daß dieser Mikrob andere Organismen im Wachsthum überflügelt. Auch verdünnte Melasse ist dem Clostridium ein vorzügliches Nährsubstrat, was man an den unter den Osmogenen oft sich bildenden Gallerten beobachten kann; diese Gallerten bilden fast eine Reincultur des Clostridiums. Sie sind schon längst unter dem Namen „Froschlaich“ bekannt, und als Urheber hat man bisher allgemein Leuconostoc mesenteroides

[1]) Centralbl. f. Bacteriologie u. Parasitenkunde, II. Abtheilung 1900, S. 286; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 461; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 472; Böhm. Zeitschr. 1900, **24**, 423; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 195.

[2]) Jahresbericht 1898, S. 101.

angesehen. Laxa hat dagegen bei seinen bacteriologischen Untersuchungen der Zuckerfabriksproducte überhaupt niemals Leuconostoc vorgefunden, sondern immer nur, und in zahlreicher Menge, Clostridium gelatinosum.

In der Verdampfstation fand Laxa den Saft vom ersten Körper, wo derselbe unter Druck gekocht wird, steril, der Saft von den nachfolgenden Körpern enthielt schon auf 1 g des Dicksaftes 125 Keime des Clostridiums, doch können auch die nachgewiesenen Keime einer ungenügenden Reinigung des Ablaßhahnes zugeschrieben werden. Im Dicksafte haben nun die Organismen nicht nur einer höheren Temperatur, sondern auch der Concentration der Zuckerlösung Widerstand zu leisten. Bei der mechanischen Filtration des Dicksaftes können wohl einzelne aus der Luft gekommene Keime durch die heiße Flüssigkeit getödtet werden, bei Erkalten des Saftes können jedoch die Mikroben in Wucherung übergehen. So fand er den Saft, der durch ein mechanisches Filter durchgegangen war, steril, nach der Filtration durch ein zweites Filter enthielt jedoch der Saft bei einer Temperatur von 73° C. unzählige Keime von Clostridium und von einem sporenbildenden Bacillus, der dem Bacillus subtilis ähnlich war. Die Infection ist jedenfalls auch hier durch die Luft erfolgt.

Auch in den weiter folgenden Producten der Fabrikation, in der Füllmasse, im Erstproduct und im Grünsyrup wurden zahlreiche Keime constatirt, da aus der Luft ständig neue Mikroben in den Syrup gelangen können.

Die durch die bacteriologische Analyse gewonnenen Resultate sind in nachstehender übersichtlicher Tabelle zusammengestellt:

1 ccm resp. 1 g enthielt	Keime	Keime von Clostridium
Diffusionssaft	bei einer Verdünnung 1 ccm auf das Volumen 150 ccm mittelst sterilen Wassers, sind aus 1 ccm dieser verdünnten Lösung unzählige Keime hervorgewachsen.	nicht bestimmt
Dünnsaft nach:		
I. Saturation	steril	steril
II. "	"	"
III. "	"	"
Saft aus dem:		
I. Verdampfapparat	"	"
II. "	"	"
III. "	"	"
I. mechanischen Filter	"	"
II. "	unzählige	nicht bestimmt
Dicksaft aus dem Reservoir . . .	75	75
Probe aus dem Vacuum	210	52
Füllmasse	206	137
Erstproduct	unzählige	306
Grünsyrup	548	479
Eingekochter Syrup	1992	664
Zweitproduct	3388	821
II. Ausgeschl. Syrup	unzählige	909
II. Eingekochter Syrup	"	1167

Man sieht, daß die Anzahl der Mikroben von 73° C. an (im Safte des zweiten mechanischen Filters) wesentlich steigt, wovon die meisten Keime dem Clostridium angehören. Dieser Mikroorganismus ist ein nahezu constanter Begleiter der Zuckerfabriksproducte. Er gehört auch zu jenen Bacterien, welche eine invertirende Wirkung besitzen.

Die Anwendbarkeit des Formaldehyds zur Verhinderung der Zersetzung von Zuckerlösungen studirte Schott[1]). Zur Verwendung kamen verschiedene Syrupe, welche mit Milch- und Buttersäurebacillen inficirt wurden. Zur Desinfection wurde das käufliche „Formalin“ verwendet und in verschiedenen Mengen den Syrupen zugesetzt. Das Resultat war ein negatives, indem das Formalin auch bei Anwendung der Concentration 1 : 1000 nur sehr unwesentlich hemmend auf die Entwickelung der vorhandenen Pilze gewirkt hat. Es ergiebt somit Schott's Arbeit, welche schon vor mehreren Jahren ausgeführt wurde, bei Berücksichtigung der älteren und in Uebereinstimmung mit späteren Untersuchungen von anderer Seite, daß das Formalin offenbar nur sehr empfindliche Mikroben zu tödten vermag, nicht aber die Milch- und Buttersäurebildner, welche in der Zuckerfabrikation eine so wichtige Rolle spielen. Für die Hemmung der Gährung in der Zuckerfabrikation ist daher das Formalin wenig geeignet.

---

[1]) Zeitschr. 1900, S. 434; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 471; Centralbl. 1900, 8, 1029; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 143.

IV.

Technologisches.

Technologische Untersuchungen, Erfindungen, neue Verfahrungsweisen.

Zur Frage der Diffusionsarbeit mit warmem, ammoniakalischem Wasser, welche durch das Bosse'sche Verfahren[1]) wieder acut geworden ist, sprach sich Herzfeld[2]) im Braunschweigischen Zweigverein dahin aus, daß eine derartige Arbeit zwar die Reinheit des Saftes nicht merklich beeinflusse, daß aber der Aschengehalt wegen der durch das Alkali verstärkten Auslaugung fester Theile erhöht werde. Um jedoch auch die Gefahr der Saftverschlechterung zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Säfte durch Flußsäure zu neutralisiren, ein Verfahren, welches außerdem noch den Vortheil gewährt, etwa auftretende Gährungen der Säfte zu unterdrücken.

v. Ehrenstein warnt davor, ammoniakalisches Wasser, und wenn es auch nur Fallwasser sei, zur Diffusion direct zu verwenden. Er habe damit schlechte Erfahrungen gemacht; die Auslaugung sei wohl vorzüglich gewesen, aber der Zucker nicht so, wie man es verlangen müsse. Die Landwirthschaft habe über die Haltbarkeit der Schnitzel, welche schnell in Gährung übergegangen seien, geklagt.

Ueber die Anwendbarkeit der Fluorverbindungen zur Verhinderung der Gährung auf der Diffusionsbatterie liegen Untersuchungen von Heerma van Voß[3]) vor, die ein günstiges Resultat ergaben.

Schon vor längeren Jahren haben Herzfeld und Paetow den Einfluß der Fluorverbindungen auf die Invertzuckerbildung durch Spaltpilze untersucht[4]). Sie kamen zu dem Schlusse, daß dadurch zwar die Gährung gehemmt wurde, nicht aber das Fortschreiten der Inversion, sobald einmal eine geringe

---

[1]) Jahresbericht 1899, S. 139. Das Bosse'sche Verfahren ist vom Patentamte für nichtig erklärt worden.

[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 585; Centralbl. 1900, 8, 807.

[3]) Zeitschr. 1900, S. 438; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 535; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 470; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 143.

[4]) Zeitschr. 1891, S. 628.

Menge Invertin in der Lösung vorhanden war. Letzteres wird in seiner Wirksamkeit durch geringe Gaben von Fluorverbindungen nicht beeinträchtigt.

Rübensaft war bei den damaligen Untersuchungen nicht zur Verwendung gebracht, sondern nur Raffinade- und Melasselösungen.

van Voß hat nun einige Versuche über die Anwendbarkeit von Fluorammonium und Fluoraluminium zur Verhinderung der Gährung in Rübensäften angestellt und die Versuche bezweckten speciell für Rübensäfte diejenigen Zusatzmengen des Antisepticums zu ermitteln, welche am günstigsten wirken. Es wurden jeweils 10 Versuche mit je 250 ccm Rübensaft, theils ohne theils mit Zusatz von Milchsäurebacillen angesetzt und mit verschiedenen Mengen von Fluoraluminium resp. Fluorammonium versetzt. Die Flaschen wurden 30 Tage stehen gelassen und von 10 zu 10 Tagen auf Invertzucker untersucht.

Die Versuche mit Fluoraluminium haben ergeben, daß eine Menge von 300 mg auf ein Liter (30 g pro Hectoliter) noch nicht im Stande ist, die Invertzuckerbildung bei der Gährung zu hemmen. Das beste Resultat wurde durch einen Zusatz von 150 mg Fluorammonium auf ein Liter (15 g pro Hectoliter Diffusionssaft) erzielt.

In der betreffenden Flasche betrug die Vermehrung des Invertzuckers in 30 Tagen nur 0,178 Proc. Auch kleinere Quantitäten Fluorammon wirken schon, aber noch nicht so kräftig.

Die Wirkung des Fluoraluminiums war bedeutend schwächer als die des Fluorammons. Auch dürfte in der Praxis die gleichmäßige Vertheilung des ungelöst bleibenden ziemlich rasch absetzbaren Fluoraluminiums in den Diffuseuren Schwierigkeiten machen, so daß jedenfalls Fluorammon vorzuziehen ist.

Es empfiehlt sich die Anwendung von 10 bis 15 g Fluorammon pro Hectoliter Saftabzug auf den Diffuseur durch Zugabe des Salzes zu den frisch gefüllten Schnitzeln in allen den Fällen, in welchen bisher auf andere Weise die Gährung auf der Batterie sich nicht hindern ließ. Für eine dauernde Anwendung des Fluorammons im Fabrikbetriebe ist dasselbe leider zu theuer.

Verbiese[1]) empfiehlt die Verwendung von Flußsäure zur Verhinderung der Gährung.

Durch die Stärke der Säure ist eine Inversion des Zuckers nicht zu befürchten, nachdem die verwendeten Mengen derart geringe sind (2 bis 6 g pro Hectoliter Saft), daß dadurch eine Erhöhung der Acidität des Saftes nicht bemerkbar ist. Die Anwesenheit der Säure oder eines ihrer Salze ist auch in den Säften, Rohzuckern und Melassen nicht zu befürchten, da durch den Kalkzusatz die gesammte Flußsäure als vollkommen unlösliches Fluorcalcium vollständig gefällt wird. Es bleibt auch keine Flußsäure in den ausgelaugten Schnitzeln zurück, wenn man die Flußsäure den frischen Schnitzeln unmittelbar beim Verlassen der Schnitzelmaschine zusetzt, wodurch die Gesammtmenge der Säure durch den circulirenden Saft sofort in den vordersten Gefäßen mit fortgewaschen wird. Es ist daher die Verwendung der Flußsäure für die Zuckerfabrikation eine durchaus unschädliche. Die Säure wird gleichzeitig mit den

[1]) Bull. assoc. chim. 1899, p. 309; Zeitschr. 1900, S. 65; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 123; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 214.

frischen Schnitzeln in die Diffuseure gebracht, indem man in geeigneter Weise aus einem Behälter eine bestimmte Menge durch ein Bleirohr in den Diffuseur einfließen läßt.

Ueber die heiße Arbeit in der Diffusionsbatterie berichtete Müller[1]) Folgendes: Bei Verwendung von 45 bis 50° C. warmen Wassers, also nicht heiß, sind als Vorzüge hervorzuheben: 1. etwa 10 Proc. geringerer Saftabzug und in Folge dessen weniger Dampfverbrauch in der Verdampfstation; 2. Dampfersparniß bei der Anwärmung in der Diffusion, wo kaum noch die Saftdampfventile an den Calorisatoren geöffnet zu werden brauchen, um mit Leichtigkeit die nöthige Temperatur zu erzielen; 3. Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Schnitzelpressen um 15 bis 20 Proc. (wo früher neun Pressen zum Abdrücken der Schnitzel von 10000 Ctrn. Rübenverarbeitung kaum genügten, reichen jetzt acht Pressen reichlich aus); 4. Erhöhung des Trockensubstanzgehaltes der abgepreßten Schnitzel von 12,5 auf 16,0 Proc. und darüber. In Folge dessen ist der Kohlenverbrauch in der Schnitzeltrocknung 30 Pfd. unter der garantirten Menge geblieben, was eine Kohlenersparniß von ca. 180 Ctrn. Braunkohle pro Tag bedeutet; 5. Die Leistungsfähigkeit des Trockenofens wird durch das Vertrocknen von warmen Schnitzeln ganz bedeutend erhöht; von 550 Ctr. täglich ohne Forcirung der Feuerungen auf 640 Ctr. Das Wasser wurde, um nicht alkalisch nach Patent Bosse zu arbeiten, dem Vorschlage von Herzfeld entsprechend mit Fluorwasserstoffsäure neutralisirt; die gute Trockensubstanz der abgepreßten Schnitzel beruht also nicht auf einer Alkalität des Wassers, sondern nur auf der Temperatur.

Ueber die Diffusionsentleerung mittelst Druckluft und die heiße Diffusionsarbeit hat Pfeiffer kürzlich[2]) ausführliche Mittheilungen in Bezug auf Construction des Diffusionsapparates und Durchführung des Verfahrens gemacht; doch war es ihm damals, also vor Schluß der ersten mit der neuen Diffusion durchgearbeiteten Campagne naturgemäß nicht möglich, präcise Auskunft über den Kostenpunkt der Anlage und die Rentabilität derselben zu geben, dazu waren die Resultate der Gesammtcampagne erforderlich. Dieselben liegen nun vor und führten Pfeiffer zur Aufstellung folgender Rentabilitätsberechnung[3]).

Bezüglich der inneren Einrichtung der Fabrik ist im letzten Jahre, außer dem Umbau der Diffusion an keinem Apparate und an keiner Maschine irgend eine Aenderung oder eine Neuanschaffung erfolgt, welche den Betrieb günstig hätte beeinflussen können. Pfeiffer hat daher der Aufstellung der Rentabilitätsberechnung einen Vergleich der Resultate der vorletzten mit denen der vergangenen Campagne zu Grunde gelegt; die Arbeitsweisen in beiden Campagnen unterscheiden sich also durch nichts als durch die umgebaute Diffussion und das verschiedenartige Rübenmaterial. Da aber dieses letztere, wie hinreichend bekannt ist, im vergangenen Jahre in Folge seiner Saftarmuth und holzigen

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1942.

[2]) Jahresber. 1899, S. 58 u. 137.

[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 57; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 73; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 117; Sucr. belge 1900, 28, 330; Sucr. indigène 1900, 55, 130.

unreifen Beschaffenheit ungleich minderwerthiger war, als im Jahre zuvor, und einer großen Anzahl von Fabriken des Bezirkes Schwierigkeiten in der Verarbeitung bereitete und das Tagesquantum nicht erreichen ließ, so ist man wohl berechtigt, die erlangten Vortheile nur auf Conto der neuen Diffusionsarbeit zu setzen.

Zieht man dann noch den Umstand in Betracht, daß in den ersten Wochen der Campagne, in denen zur Feststellung der rationellsten Arbeitsweise versuchsartig und daher langsamer als sonst gearbeitet wurde, nicht der volle Erfolg erzielt werden konnte, und setzt man für diese Versuchswochen die Resultate der normalen Betriebswochen und der normalen Rüben ein, so erhöht sich der Gewinn, mit dem künftig zu rechnen ist, ganz beträchtlich.

In der nachfolgenden Aufstellung hat Pfeiffer unter A. nur mit dem thatsächlich vorhandenen Gewinn der vergangenen Campagne gerechnet, dagegen unter B. einen Voranschlag gegeben, wie er sich in Zukunft unter Zugrundelegung eines gleich großen Rübenquantums und unter Berücksichtigung der schließlich für am vortheilhaftesten gehaltenen und während der beiden letzten Monate der Campagne ausgeführten Arbeitsweise berechnet.

A.

1. In Folge des geringen Saftabzuges und der schnelleren Diffusion wurden pro Tag 1100 Ctr. Rüben mehr verarbeitet, als in der Campagne zuvor und durch diese Mehrverarbeitung erspart an:

Braunkohlen exclusive Schnitzeltrocknung	Mk.	6785
Steinkohlen	„	1336
Lohn, Oel, Filtertücher, Salzsäure Schwefel ꝛc.	„	5670
Allgemeine Unkosten	„	1287

	Mk.	15 078
2. Durch Fortfall der Reparaturen an Bagger, Centrifugalpumpen (dreijähriger Durchschnitt).	„	1 286
3. Durch Fortfall der Auspacker (zwei Mann à Mk. 3 in 24 Stunden)	„	420
4. Durch Entlastung der Betriebsmaschinen für den Vorderbetrieb und die Schnitzeltrocknung an Steinkohlen . .	„	2 626
5. Reparaturen in der Schnitzeltrocknung, geschätzt auf die Hälfte gegen sonst	„	587
6. Ersparniß an Braunkohlen in der Schnitzeltrocknung, in Folge hoher Trockensubstanz der Schnitzel (15,2 Proc. gegen 13,4 Proc.) 11,3 Pfg. pro Centner Trockenschnitzel	„	4 369
7. Höherer Futterwerth der getrockneten Schnitzel von 4 Pfg. pro Centner (nach Analysen der Herren Dr. Frühling und Dr. Schulz in Braunschweig)	„	1 546
Der thatsächliche Gewinn der letzten Campagne beträgt daher	Mk.	25 912

B.

Rechnet man nun, wie oben bemerkt, anstatt der Versuchszeit den normalen schlanken Betrieb der letzten beiden Monate, so resultirt folgendes Ergebniß:

1. Der unter A. 1. angegebene Gewinn erhöht sich, da die tägliche Durchschnittsverarbeitung um einige 100 Ctr. größer wird, auf	Mk. 20 800
2. Die durchschnittliche Trockensubstanz der Preßschnitzel betrug in den letzten Wochen 16,2 Proc., während der Berechnung unter A. 6. der Campagnedurchschnitt von 15,2 Proc. zu Grunde liegt. Bei 16,2 Proc. Trockensubstanz wurden gegen vorletzte Campagne 55 Pfd. Kohlen pro Centner Trockenschnitzel gespart, mithin Gesammtgewinn für Trockenschnitzel	„ 6 464
3. Die unter A. 2., 3., 4., 5., 7. gerechneten Werthe bleiben bestehen, sie ergeben zusammen	„ 6 465
Künftiger Gewinn bei gleich großer Campagne . . .	Mk. 33 729

Weitere, bereits früher erwähnte, werthvolle Momente beruhen in der absoluten Sauberkeit und der erhöhten Betriebssicherheit der Diffusionsanlage selbst, sowie auch in Folge Verkürzung der Campagne des gesammten übrigen Betriebes und schließlich in dem Vortheile, daß man das ganze Diffusionswasser wieder zur Verfügung hat, alles Annehmlichkeiten, deren Werth sich zwar nicht direct fixiren läßt, welche aber unter Umständen von höherer Bedeutung sein können als der ganze übrige Vortheil; die Fixirung dieser Vorzüge muß natürlich einem Jeden je nach den obwaltenden Verhältnissen überlassen bleiben.

Dem obigen Gewinne, der bei größerem, bezw. kleinerem Rübenquantum ein entsprechend höherer, bezw. geringerer ist, stehen die einmaligen Anlageunkosten gegenüber. Dieselben betrugen für den Diffusionsumbau Mk. 26 670, nach seinen heutigen Erfahrungen würde Pfeiffer aber nicht 16 Gefäße, wie geschehen, umbauen, sondern höchstens zehn, wodurch sich die Unkosten der Anlage auf rund Mk. 20 000 reduciren würden.

Claaßen[1]) unterzieht die Arbeit mit heißem Druckwasser in der Diffusion einer kritischen Besprechung besonders hinsichtlich der Wärmeökonomie. Wärme wird bei der Diffusionsarbeit, abgesehen von den Abkühlungsverlusten, nur insofern verbraucht, als der Diffusionssaft wärmer ist, als die frischen Schnitzel und als die ausgelaugten Schnitzel sind, und das sie umgebende Wasser wärmer als das Druckwasser ist. Dagegen haben die Temperaturen, welche innerhalb der Batterie in den zwischen dem ersten und letzten Gefäße liegenden Diffuseuren eingehalten werden, an und für sich nichts mit dem Wärme-, also Dampfverbrauch zu thun.

Die Wärme, welche dem abgezogenen Safte der Batterie entzogen wird, hat natürlich mit der Temperatur des Druckwassers nichts zu thun. Das Druckwasser könnte also bloß bezüglich des Wärmeverbrauches im hinteren Theile der Batterie einen Einfluß ausüben.

---

[1]) Centralbl. 1900, 8, 748a.

Das ist aber auch nicht der Fall; denn es kommt hierbei nur in Frage, ob der Inhalt des letzten Diffuseurs eine höhere Temperatur hat als das Druckwasser. Das ist aber sowohl bei der Verwendung von kaltem als auch bei derjenigen von heißem Druckwasser der Fall. In beiden Fällen hat der Diffuseurinhalt eine ungefähr 10° höhere Temperatur als das Druckwasser und daher ist auch der Wärmeverlust in beiden Fällen der gleiche. Es ist also ein Irrthum, wenn man glaubt, daß bei der Arbeit mit heißem Druckwasser eine merkliche Ersparniß an Dampf eintritt.

Die Vortheile des heißen Druckwassers bestehen dagegen darin, daß man mit kürzeren Batterien arbeiten kann, ohne die Auslaugung zu verschlechtern, und daß dort, wo Schnitzeltrocknung vorhanden ist, bei dieser sehr wesentlich an Brennmaterial gespart wird.

Wo aber die Schnitzel in nassem Zustande abgegeben werden, kann die Verwendung heißen Druckwassers nicht empfohlen werden, wenn die Batterie im Uebrigen genügend lang ist, da dann eben keine Vortheile dabei vorhanden sind, sondern nur der Nachtheil entstehen kann, daß die warmen Preßlinge allzu schnell in Gährung übergehen und sich daher schlecht aufbewahren lassen.

Karlson[1]) veröffentlicht einige Versuche über die Grenzen der Auslaugung bei der Diffusion und kommt wieder zu dem Schluß, daß die Nachsäfte aus dem letzten Diffuseur die Ausbeute an Kornzucker sogar beeinträchtigen. Er ist der Ansicht, daß diese Nachsäfte so viel Nichtzucker enthalten, daß dadurch noch ein ziemlicher Theil des im ersten, guten Diffusionssaft enthaltenen Zuckers an der Krystallisation gehindert wird, und das Melassequantum dadurch vergrößert würde. Die äußerste Grenze der Auslaugung wäre bei dem zu den Versuchen dienenden Rübenmateriale bei einem Gehalte von 0,6 Proc. Zucker in den Schnitzeln. (! Red.)

Bei dem Diffusionsverfahren von Naudet[2]) soll sofort nach dem Anmaischen eines Diffuseurs die energische Auslaugung der Schnitzel beginnen. Nach der bisher üblichen Arbeitsweise wird der mit frischen, kalten Schnitzeln gefüllte Diffuseur von unten mit heißem Saft beschickt; wenn dieser Saft auch die höchste Temperatur der Batterie aufweist, so wird er durch die Berührung mit den kalten Schnitzeln doch auf mindestens 50° C. herunter abgekühlt und verläßt auch dann mit dieser Temperatur die Batterie, um nun in Calorisatoren wieder erwärmt zu werden. Bei 50° C. findet aber keine Diffusion aus den frischen Schnitzeln statt; Naudet drückt daher den zum Einmaischen verwendeten Saft mittelst einer Pumpe auch durch eine Anwärmevorrichtung, aber wieder in denselben Diffuseur zurück, und zwar so lange, bis er die gewünschte Temperatur zur guten Diffusionsarbeit erreicht hat; erst dann geht der Saft zur Scheidung, der nun unterwegs nicht mehr angewärmt zu werden braucht. Es sollen durch das Verfahren von Naudet folgende Vortheile erzielt werden:

1. Sparsame Erhitzung des Saftes und der Schnitzel bei der Diffusion selbst;

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 971, 1024 und 1065.

[2]) D. R.-P. Nr. 114 543; Zeitschr. 1900, S. 1133; Sucr. indigène 1900, 56, 513; Sucr. belge 1900, 29, 4; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 323; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1766.

2. Erzielung der höchsten Ausbeute bei der Diffusion und des geringsten Verbrauches beim Saftabzuge;

3. Wegfall der Erhitzung der übrigen Batterie;

4. Wegfall der Erhitzung des Saftes beim Austritt aus der Batterie;

5. Coagulirung und Niederschlagen der Albuminstoffe aus der Schnitzelmasse beim Durchgange des Saftes durch letztere;

6. Erhöhung der Reinheit des Saftes und der Leistungsfähigkeit der Batterie.

Alle diese Umstände haben die Vermehrung der Tagesleistung und die Verminderung des Brennmateriales pro Tonne verarbeiteter Rüben zur Folge.

Die Patentansprüche lauten:

1. Diffusionsverfahren mit oder ohne äußere Beheizung der Diffusionsbatterie, dadurch gekennzeichnet, daß der aus dem mit frischen Schnitzeln beschickten Diffuseur austretende Saft mit Hülfe einer Pumpe durch den nächstfolgenden Calorisator und nach jenem Diffuseur zurückgeführt wird und während dieses Kreislaufes auf die höchste Temperatur der Diffusion (75 bis 80°) gebracht wird.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. genannten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß während des Kreislaufes des Saftes in dem einen Diffuseur (z. B. n) der Saft aus dem vorhergehenden Diffuseur (z. B. $n - 1$) in den nächstfolgenden, der Circulation nicht unterworfenen Diffuseur (z. B. $n + 1$) zwecks Anmaischens der darin befindlichen Schnitzelmasse übergeleitet wird.

Während Büttner und Meyer[1]) zum besseren Entwässern der Schnitzel eine Behandlung derselben mit Kalk, und Bosse[2]) eine solche mit warmem, ammoniakalischem Wasser empfohlen haben, will Scheermesser[3]) die Schnitzel mit schwefliger Säure behandeln. Zur Ausführung seiner Versuche verwendete Scheermesser ausgelaugte Schnitzel, wovon er einen Theil mit schwefligsäurehaltigem Wasser zehn Minuten lang behandelte, einen anderen Theil dagegen nur mit Wasser.

Danach wurden unter genau gleichen Bedingungen die mit SO_2 behandelten Schnitzel abgepreßt. Schon aus der größeren Menge des abfließenden Wassers ließ sich auf eine höhere Trockensubstanz der geschwefelten Schnitzel schließen. Von den zahlreich angestellten Versuchen war im Durchschnitt die Trockensubstanz ca. 1 bis 1,5 Proc. höher. Die Farbe der behandelten Schnitzel war, auch nach dem Trocknen, auffällig weiß, der Geruch angenehm und aromatisch.

Das von den geschwefelten Schnitzeln ablaufende Preßwasser sah sehr hell und viel weniger trübe als das andere Preßwasser aus.

Es spindelte das Preßwasser der nicht geschwefelten Schnitzel, das der Kürze halber mit Nr. I bezeichnet sei, gleich 2,9° Brix, während das andere (geschwefelte) Nr. II gleich 0,9° Brix zeigte. Die Erklärung dieses gegentheiligen Verhaltens ist wohl darin zu suchen, daß durch die schweflige Säure Stoffe, insbesondere Eiweiß, zum Gerinnen gebracht werden, die für gewöhnlich im Preßwasser verloren gehen. Der Zuckergehalt war in beiden Fällen nahezu

---

[1]) D. R.-P. Nr. 50990.

[2]) Jahresber. 1899, S. 139.

[3]) Zeitschrift 1900, S. 961; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 336.

gleich. An oxydirbaren Stoffen durch Kaliumpermanganat war durchschnittlich wenig mehr als doppelt so viel in I als in II vorhanden.

Auffallend war, daß das Preßwasser Nr. II überhaupt nicht schäumte.

Außer den Vortheilen der Kohlenersparniß in Folge des besseren Abpressens enthalten die Schnitzel viel mehr Nährsubstanzen, besonders Eiweißstoffe, die durch die SO_2 coagulirt werden und in den Schnitzeln erhalten bleiben.

Bei der Ausführung des Verfahrens im Großen hätte man nach Scheermesser nur den letzten Diffuseur mit schwefligsäurehaltigem Wasser zu beschicken oder direct gasförmige SO_2 einzuleiten, oder man könnte die ausgelaugten Schnitzel in einem dem Büttner und Meyer'schen ähnlichen Apparate mit SO_2-haltigem Wasser behandeln und danach abpressen.

Das Wissenswerthe der Neuzeit über Kalköfen und deren Betrieb stellt Prokopowski[1]) in einem Vortrage zusammen. Die Grundbedingungen für einen glatten Ofenbetrieb sind folgende:

1. Ein richtiges Verhältniß des Rauminhaltes des Schachtes zu den gestellten Anforderungen auf Leistung in gebranntem Kalk. 2. Eine kräftige, unabhängige Kohlensäurepumpe, d. h. eine Pumpe, die weder Saft- noch Wasserpumpen angehängt hat und auch nicht von einer Transmission getrieben wird. 3. Gutes, zweckentsprechendes Brennmaterial. 4. Gleichmäßige Qualität des Kalksteines, die durch die egale Farbe schon sich kennzeichnet. 5. Regelmäßiger Betrieb, d. h. regelmäßige Bedienung des Ofens.

Was den Rauminhalt anlangt, rechnet man in neuester Zeit pro 1 cbm Rauminhalt des Schachtes 5 Centner gebrannten Kalk, so daß ein Kalkofen von 40 cbm bei anstandslosem Betriebe 200 Centner in 24 Stunden liefert. Prokopowski hält es für richtiger, nur den Brennraum in Berechnung zu ziehen und pro 1 cbm 7 Centner Kalk zu rechnen, weil der Kühlraum bei den diversen Ofensystemen verschieden groß ist und zwischen $^1/_5$ bis $^1/_2$ des ganzen Schachtes ausmacht. Die Kohlensäurepumpe hat für 100 Centner gebrannten Kalk, in 24 Stunden erzeugt, 25 cbm bei Gasöfen und 15 cbm bei französisch-belgischen Kalköfen pro eine Minute abzusaugen. Die Pumpe soll keine Rückstöße in den Ofen geben, oder höchst unbedeutend. Eine exactere Leistung wird erzielt, wenn man auf den Kohlensäureschuber einen feinen Wasserstrahl continuirlich spritzen läßt behufs Abspülung der von dem Gase mitgeführten Aschenbestandtheilchen. Als Brennmaterial wähle man das Beste. Koks soll nicht viel über 8 Proc. Asche haben, Stein- und Braunkohle nicht backen. Das Brennmaterial soll nicht in zu großen Stücken angewandt werden, faustgroße, sogenannte Würfelform, hat sich am besten bewährt. Der Kalkstein soll aus einem einzigen Steinbruch stammen, gleichmäßig in Qualität und womöglich plattenartig gebrochen, höchstens 15 cm stark sein. Der Betrieb der belgisch-französischen Oefen ist am zweckmäßigsten so einzurichten, daß der Ofen in Bewegung bleibt, alle zwei Stunden ist abzuziehen und alle vier Stunden nachzufüllen. Die Gluth soll eine hellrothe (circa 1000° C.), aber nie-

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, **24**, 478; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 637; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 599; Sucr. indigène 1900, **56**, 738; Centralbl. 1900, **9**, 88.

mals eine wachsgelbe sein. Man achte darauf, daß durch den Kühlraum genügend Verbrennungsluft dem Verbrennungsprocesse zugeführt wird. Man findet namentlich bei Generatoröfen in dieser Beziehung Mißverhältnisse. Ein sicheres Zeichen, daß der Ofen genügend Verbrennungsluft hat, ist die Farbe des Schaumes beim Ueberlauf des Laveurs, dieselbe muß grau oder weißlich, niemals schwarz sein. Ist eine zu große Gluth eingetreten, so ziehe man alle halbe Stunde Kalk ab und fülle alle zwei Stunden nach, bis die Sache wieder in Ordnung ist, aber niemals reiße man auf einmal den Ofen herunter, denn dies hat gewiß ein Hängenbleiben zur Folge.

Bei jedem Anheizen eines Kalkofens, gleichgültig welchen Systems, lasse man die Pumpe mindestens eine Viertelstunde laufen, bis der Kalkstein sich erwärmt hat und das Feuer Zug bekommt. Nach der Methode Prokopowski's angeheizt sind Gasöfen in 48 Stunden in regelmäßigem Betriebe, und zwar in folgender Weise: Man schichtet in den Kühlraum groben Kalkstein bis zu den Gaseinströmungsschlitzen, giebt darauf kleingehacktes, trockenes Brennholz bis 20 cm über die Schlitze, darauf eine Lage Koks oder Kohle in Würfelform, ungefähr 10 cm, und nun 1 m hoch ausgesuchten, faustgroßen Kalkstein. Die Füllung der Generatoren besorge man wie üblich und halte zum Anbrennen niedrige Schüttung mit durchziehender Flamme, damit das Holz im Ofenschachte Feuer fängt. Brennt das Holz, so bringe man die Generatoren auf normalen Gang und warte, bis der Kalkstein schwach rothglühend geworden ist, fülle dann den Ofen mit plattenartigem Stein voll, warte wieder, bis die Gluth nach oben durchgedrungen ist, und fange nun mit zweistündigem Abziehen und vierstündigem Nachfüllen an. Auf diese Weise hat man bei den französisch-belgischen Kalköfen binnen 48 Stunden gebrannten Kalk und 30 procentiges Kohlensäuregas.

Fritzweiler[1]) hat einen neuen Schachtofen für Kalkbrennerei construirt. Es soll möglich sein, in diesem Ofen mit ca. 3900 kg Kohlen 15 000 kg Kalk zu erzielen. Die Einrichtung ist derartig, daß die Heizanlage sich mitten im Ofen befindet, und die zwei Feuerungen parallel neben einander liegen. Da eine ca. 15 m hohe Schicht Kalksteine dem directen Feuer ausgesetzt ist, und die Steine bis ganz hinauf in Glühhitze versetzt werden, wird ein großer Theil des Rauches durch die glühenden Kalksteine verzehrt, wie in anderen durch die Feuerungsanlage selbst. Der neue Schachtofen hat zwei neben einander liegende Feuerungen mit Rost und Aschenfall, die durch eine durchlöcherte Wand von einander getrennt sind. Ueber den Feuerungen ist eine Wölbung aufgeführt, welche mit den Rändern auf der Ofensohle und in der Mitte auf der Zwischenwand ruht und oben mit Durchlaßöffnungen für die Flammen ausgestattet ist. Die Durchlaßöffnungen sind unten enger als oben. In dem über der Wölbung befindlichen Ofenschachte befinden sich oben die Einkarröffnungen, sowie unten, direct über der Wölbung, die Abzugsöffnungen. Wölbung und Zwischenwand sind in Chamotte ausgeführt; in die Feuerungen führen von der Außenseite des Ofens Canäle, welche dazu dienen können, den Feuerungen heiße Luft zuzuführen und die Feuercanäle in der Wölbung von eingedrungenem Kalk zu reinigen.

---

[1]) Zeitschr. f. Thonind. 1900, S. 602; Centralbl. 1900, 9, 88.

Das Verfahren zur stetigen Scheidung und Saturation von Zuckersaft von Wolff[1]) besteht im Wesentlichen aus einem Gefäße mit drei Abtheilungen. Von diesen dient die erste als Mischgefäß für Saft und Kalk, die zweite als Saturationsgefäß und die dritte als Sammelgefäß für den saturirten Saft. Es können auch drei etwa vorhandene Gefäße durch Rohrleitungen entsprechend verbunden werden. Man regelt den Zufluß von Saft und Kalkmilch derart, daß im ersten Gefäße stets die gewünschte Alkalität erreicht wird. Das Saturationsgas kann in den zweiten Behälter durch sehr feine Brausen eintreten; da dieselben stets im Betriebe sind, verstopfen sich dieselben nicht, und man erhält eine recht feine Vertheilung der Kohlensäure und gute Ausnutzung der letzteren. Im letzten Gefäße wird eventuell noch weiter saturirt, und man kann bei zu starker Saturation hier ein Mischen mit unsaturirtem Saft vornehmen, um die erforderliche Alkalität zu erzielen.

In der Patentbeschreibung heißt es: Die Ansammlung des gekalkten Saftes im Mischkasten dient weniger zur längeren Einwirkung des Kalkes auf den Saft vor der Saturation als vielmehr zur Ausgleichung von zeitweiligen Unregelmäßigkeiten in der Kalk- oder Saftzuführung. Die reinigende Wirkung des Kalkes beruht aber gerade auf längerer Einwirkung desselben auf den Saft bei höherer Temperatur.

Ueber eine sehr zweckmäßige und gut arbeitende continuirliche Saturation berichtet Zscheye, wie solche in der Fabrik Niezychowo seit längerer Zeit im Betriebe sei; wir lassen die von Gropp[2]) gegebene Beschreibung wörtlich folgen:

Die continuirliche erste Saturation besteht hier seit dritter Campagne aus vier Gefäßen, da zu den ursprünglich vorhandenen zwei Gefäßen, den eigentlichen Saturationskästen, noch je ein Mischgefäß vor und hinter der Saturation aufgestellt wurde. Das erste Gefäß mit einem Inhalt von circa vier Diffuseurabzügen nimmt den vorgewärmten Rohsaft und die gehörige Menge Kalkmilch auf. Ein Rührwerk sorgt für intensive Mischung und durch einen genügend großen Heizkörper kann eine Temperatur bis 95° C. ständig innegehalten werden.

Dieses Gefäß ist, abgesehen von einigen anderen Gründen, absichtlich so groß gewählt, daß der hierin mit Kalkmilch gemischte Rohsaft, der aus der oder den Diffusionsbatterien naturgemäß nicht continuirlich zufließt, dennoch continuirlich in die erste Saturationspfanne hinein gelangt, was sich für die gleichmäßige Wirkung der ersten Saturation absolut nothwendig erwiesen hat.

Die beiden Saturationsgefäße nun sind 6,5 m hoch und 1,5 × 2,1 m weit. Der Saft tritt in das erste Gefäß in 3,25 m Höhe ein, so daß 3,25 m im Steigraume vorhanden sind. (Die vierkantige Form ist nebenbei gesagt nicht zu empfehlen, da sie bei 3,25 m Saftstand eine außerordentlich kräftige Verankerung erfordert; cylindrische Form dürfte vorzuziehen sein.)

Aus dem Gefäße I tritt der Saft unten aus und in circa 3 m Höhe in Gefäß II ein, verläßt dieses Gefäß wieder unten und tritt fertig saturirt in das oben erwähnte zweite Mischgefäß über, von wo er der Saftpumpe zufließt.

Die Arbeitsweise ist nun folgende:

---

[1]) D. R.-P. Nr. 110229; Zeitschrift 1900, S. 636; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 437.

[2]) Zeitschrift 1900, S. 361.

Das Kohlensäureventil des ersten Saturationsgefäßes ist bei regelrechtem Betriebe fast ganz geöffnet, so daß der Saft fertig saturirt nach Gefäß II übersteigt. Hier wird Probe genommen und danach das Kohlensäureventil dieses Gefäßes eingestellt.

In den ersten zwei Campagnen wurden die Proben aus dem Druckrohre der Saftpumpe genommen. Wie leicht einzusehen, ist diese Art des Probenehmens nicht zu empfehlen, da jedesmal, wenn die Titration der so gezogenen Probe eine zu hohe oder zu niedrige Alkalität ergiebt, diese Erkenntniß zu spät kommt, da dann ein erheblicher Theil dieses Saftes mit nicht gewünschter Alkalität in den Schlammpressen ist.

Um dieses zu vermeiden, wird seit drei Campagnen die Probe aus dem zweiten Saturationsgefäße genommen und ist außerdem noch das erwähnte zweite Mischgefäß zwischen der continuirlichen Saturation und der Saftpumpe aufgestellt. Kleine Schwankungen in der Alkalität, die durch Unachtsamkeit oder dergleichen dennoch ab und zu vorkommen können, werden dadurch, daß in diesem ebenfalls mit kräftigem Rührwerk versehenen Gefäße stets eine etwa drei Diffusionsabzügen entsprechende Menge Saft gehalten wird, vollständig ausgeglichen.

Die zweite Saturation besteht nur aus einem Gefäße von derselben Größe und Einrichtung wie die der ersten Saturation.

Der Saft, dem eine geringe Menge Kalkmilch continuirlich zugesetzt ist, tritt wieder in circa 3 m Höhe ein und verläßt die Pfanne unten fertig saturirt. Es ist jedoch Fürsorge getroffen, daß der Saftstand stets minimal etwa $2^1/_2$ m beträgt.

Die erste und zweite Saturation werden spielend von einem Burschen bedient, der es bald „heraus hat", bei normalem Betriebe sämmtliche Betriebe so einzustellen, daß er stundenlang nicht daran zu rühren braucht.

Dabrowski und Kaczmarkiewicz[1]) reinigen den Diffusionssaft mit natürlichem pulverisirten Kalkstein neben Kalkmilch. Das Verfahren besteht der Hauptsache nach darin, daß dem Diffusionssafte natürlicher kohlensaurer Kalk in Pulverform neben Aetzkalk in Form von Kalkmilch zugesetzt wird. Der pulverförmige kohlensaure Kalk läßt sich aus Kalkstein, Kreide oder reinem Mergel herstellen. Dem Diffusionssafte setzt man unter fortwährendem Rühren etwa 1 Proc. oder mehr pulverförmigen kohlensauren Kalk sowie Kalkmilch zu, bis der Saft eine Alkalität von 0,07 besitzt. Hierzu genügt ein Zusatz von 0,10 bis 0,25 Proc. Aetzkalk. Der Saft wird alsdann auf 80° C. erhitzt, wobei der sich bildende Niederschlag oder Satz sich leicht abscheidet, ohne daß die Masse ins Schäumen geräth. Der Satz wird dann in Filterpressen gebracht, gepreßt und der sich ergebende Saft in bekannter Weise einer oder zwei Saturationen unterworfen, wobei er nur einen Zusatz von ungefähr 1 Proc. Aetzkalk benöthigt.

Der nach diesem Verfahren hergestellte Saft soll reiner und farbloser sein als der sonst nach der ersten Saturation erhaltene.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 111867; Franz. Patent Nr. 286642; Zeitschrift 1900, S. 468 und 613; Centralbl. 1900, **8**, 869; 9, 88; Sucr. indigène 1900, **55**, 228; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 544; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 214; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1129.

Zusätze von Calciumcarbonat und ähnlichen Stoffen hat Maumené schon vor über 40 Jahren empfohlen, und die Ertheilung eines D. R.-P. ist daher schwer begreiflich.

Bei dem Saftreinigungsverfahren von Lehmkuhl[1]) wird der Diffusionssaft im Vorwärmer mit etwas Aluminiumsulfat versetzt, auf 85° erwärmt, mit etwas Kalkmilch fünf Minuten aufgekocht und filtrirt. Thonerdehydrat und Gyps scheiden sich ab und reißen eine Menge Unreinigkeiten mit nieder.

Segay[2]) befürwortet die Anwendung des Baryumsulfides zur Reinigung und Entfärbung der Zuckersäfte. Im Hinblick auf die Schwierigkeit der Regeneration des Aetzbaryts, welche des hohen Preises des Baryts wegen unumgänglich nothwendig ist, wenn man außerdem die nothwendige stetige Erneuerung der etwa ein Fünftel betragenden, verloren gehenden Menge des Barythydrates, sowie die großen Heizkosten in Betracht zieht, so kann die Anwendung eines anderen Verfahrens, welche diese Art der Regeneration ausschließt, von großer Bedeutung sein. Segay empfiehlt zu diesem Zwecke das Schwefelbaryum, welches sehr leicht zu regeneriren ist. Kocht man eine Lösung von Baryumsulfid mit Wasser, so spaltet sich dasselbe nach der Formel

$$2\,BaS + 2\,H_2O = Ba(OH)_2 + Ba(SH)_2$$

in Baryumsulfhydrat und Barythydrat. Erhitzt man Baryumsulfid in Zuckerlösungen, so bildet sich an Stelle des Barythydrats Baryumsaccharat neben Baryumsulfhydrat, welches nach dem Abfiltriren des ersteren in Lösung bleibt. Segay schlägt vor, die das Sulfhydrat enthaltende Mutterlauge mit CO_2 zu behandeln, so daß man einerseits Baryumcarbonat, andererseits Schwefelwasserstoff erhält. In einem geeigneten Apparate läßt man nun wiederum trockenen Schwefelwasserstoff auf das getrocknete Baryumcarbonat bei etwa 400 bis 500° C. einwirken, wobei sich wiederum Schwefelbaryum bildet. Eine Ueberhitzung ist hierbei jedoch zu vermeiden, da sich alsdann eine secundäre Reaction vollzieht:

$$CO_2 + H_2S = CO + H_2O + S \text{ (resp. } SO_2\text{)}.$$

Der zur Umwandlung des Baryumcarbonates in Schwefelbaryum dienende Apparat kann ein rotirender eiserner Cylinder sein, in welchem sich Gas und Carbonat begegnen. Das Schwefelbaryum kann leicht aus dem natürlichen billigen Schwerspath durch Erhitzen mit Kohle in einem einfachen Ofen auf 800 bis 900° C. hergestellt werden.

Der Vorschlag, Schwefelwasserstoff in die Zuckerfabrikation einzuführen, dürfte auf einigen Widerspruch stoßen.

Verley, der durch sein Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften mittelst Ozon[3]) bekannt wurde, versucht jetzt den gleichen Zweck

---

[1]) Franz. Patent Nr. 275153; Sucr. indigène 1900, 56, 584; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 351.

[2]) Bull. ass. chim. 1900, 18, 84; Centralbl. 1900, 8, 910 und 9, 89; Chem.-Ztg. 1900, S. 279.

[3]) Jahresber. 1899, S. 165.

durch verkupfertes Zinkpulver[1]) zu erreichen. Letzteres wird hergestellt, indem Zinkpulver in Wasser vertheilt und demselben unter ständigem Umrühren eine Lösung von Kupfersulfat zugesetzt wird. Das Pulver wird sofort nach seiner Herstellung dem auf 80° C. erhitzten Zuckersaft im Verhältniß 1 : 100 zugesetzt und mit ihm eine Stunde lang beständig verrührt. Das überschüssig zugesetzte Zinkpulver wird durch Absetzenlassen wieder gewonnen, alsdann ausgewaschen und von Neuem mit Kupfersulfat behandelt. Durch die Behandlung mit verkupfertem Zinkpulver sollen die färbenden organischen Stoffe reducirt und zusammen mit dem Reductionsmittel niedergeschlagen werden.

Zur Reinigung und Entfärbung der Zuckersäfte schlagen Lavollay und Bourgoin[2]) die Verwendung des elektrischen Stromes bei Gegenwart von Manganaten alkalischer Erden vor. Diese Reaction soll zweckmäßig durch einen Zusatz eines frisch gefällten Carbonates, z. B. Baryumcarbonat, vervollkommnet werden. Die Wirkungsweise des letzteren ist jedoch nur eine rein mechanische, die auf der äußerst feinen Vertheilung desselben beruht. Das Verfahren kann in Trögen ohne poröse Scheidewände mittelst Zinkelektroden ausgeführt werden. Der elektrische Strom muß eine Spannung von ungefähr 6 bis 12 Volt und eine Dichte zwischen 0,2 und 1 Ampère für 1 qm Elektroden Oberfläche haben. Der Zuckersaft wird mit 0,5 bis 1 Proc. Calciummanganat versetzt, auf eine Temperatur von 60 bis 80° C. gebracht und unter Umrühren der Einwirkung des elektrischen Stromes unter den oben angegebenen Bedingungen ausgesetzt. Man unterbricht den elektrischen Strom, wenn der Saft eine hellgraue Farbe angenommen hat, und versetzt ihn, um den technischen Effect noch zu erhöhen, zweckmäßig mit frisch gefälltem Baryum- oder Calciumcarbonat, rührt kräftig um, läßt absetzen und filtrirt. Hiernach fährt man in der Fabrikation in gewöhnlicher Weise fort. Der Patentanspruch lautet:

Verfahren zur Reinigung und Entfärbung von Zuckersäften, dadurch gekennzeichnet, daß der Saft mit dem Manganate einer alkalischen Erde versetzt und der Wirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt wird, wonach die Reaction zweckmäßig durch Zusatz von Baryum- resp. Calciumcarbonat gefördert werden kann.

Das mangano-elektrische Verfahren von Lavollay und Bourgoin ist seit Beginn der diesjährigen Campagne in Souppes im Betriebe und wurde vor Kurzem von Dureau[3]) besichtigt, der über die Einrichtung, den Betrieb und die Resultate des Verfahrens folgende ausführliche Mittheilungen macht:

---

[1]) D. R.-P. Nr. 115629; Zeitschrift 1901, S. 50; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 894; Centralbl. 1901, 9, 486; Chem.-Ztg. 1900, S. 1044.

[2]) Journal des fabricants de sucre 1900, No. 44; D. R.-P. Nr. 112120; Oesterr. Patent Nr. 2535; Zeitschrift 1900, S. 764; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1130; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 982; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 550; Centralbl. 1900, 8, 869; 9, 88 u. 486.

[3]) Journal des fabricants de sucre 1900, No. 44 u. 46; Zeitschrift 1900, S. 1045; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1901, S. 58; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 342.

Das mangano-elektrische Verfahren ist in Souppes in der unmittelbaren Nähe der Diffusionsbatterie aufgestellt und nimmt einen verhältnißmäßig nur kleinen Raum ein. Die Einrichtung besteht im Wesentlichen aus zwei Elektrolyseurbatterien von je fünf Gefäßen. Die Elektrolyseure sind einfache viereckige, verhältnißmäßig hohe Gefäße, jedes von 14 Hektolitern Inhalt. Sie stehen auf treppenförmigen Stufen terrassenartig neben einander und sind durch Rohrleitung derartig mit einander verbunden, daß der Saft zunächst in den unteren Theil des ersten, am höchsten stehenden Gefäßes eintritt, in diesem in die Höhe steigt, durch ein Ueberlaufrohr in den unteren Theil des zweiten, tiefer stehenden Gefäßes gelangt und so fort. Während die eine Batterie im Betriebe ist, kann die andere gereinigt werden. Der Saft strömt also continuirlich und von unten nach oben durch sämmtliche fünf Elektrolyseure einer Batterie. Während dieser Circulation, welche 15 Minuten dauert, wird der Saft der Einwirkung eines elektrischen Stromes unterworfen. Zu diesem Zwecke ist die Batterie mit einer Gruppe von acht- bis zehnpferdigen Dynamomaschinen verbunden. Die Elektolyseure sind auf Spannung geschaltet (mittlere Spannung 4 Volt pro Gefäß). Jeder Elektrolyseur enthält neun Zinkelektroden.

Der Diffusionssaft wird, nachdem er mit Kalk und Calciummanganat versetzt ist, dem neuen Verfahren unterworfen. In Souppes wird dem Diffusionssafte in Form von Kalkmilch der von der Steffen'schen Ausscheidung herstammende Zuckerkalk im Verhältniß von 1,5 kg Zuckerkalk auf 100 kg Rüben zugesetzt. Auf der Diffusionsbatterie werden ungefähr 125 Liter Saft auf 100 kg Rüben abgezogen, das sind im Ganzen etwa 8100 Hektoliter Diffusionssaft pro Tag. Dieser ganze Saft wird, wie oben beschrieben, mit Zuckerkalk versetzt. Nach der Kalkzugabe fügt man 50 g Calciummanganat pro Hektoliter Saft hinzu. Darauf wird der Saft durchgerührt, auf 60 bis 70° C. erhitzt und dann in die Elektrolyseure geschickt.

Die Reactionen, welche im Inneren dieser Gefäße unter der Einwirkung des elektrischen Stromes, des Kalkes und des Calciummanganates vor sich gehen, sind ziemlich complicirt. Beschränken wir uns darauf, anzuführen, daß eine beständige Entwickelung von Sauerstoff und durch diesen Sauerstoff eine energische Oxydation der im Safte enthaltenen, den Zucker begleitenden organischen Bestandtheile vor sich geht. Die Folge davon ist, daß eine sehr beträchtliche Abscheidung von organischem Nichtzucker in fester Form stattfindet. Beim Verlassen der Elektrolyseurbatterie wird der Saft durch eine Pumpe zur ersten Saturation befördert und daselbst ohne weiteren Zusatz von Kalk saturirt. Die Saturation wird unterbrochen, wenn die Alkalität 1 g Kalk im Liter Saft entspricht.

Bevor wir weitergehen, wollen wir darauf hinweisen, daß die elektrolytische Behandlung der Säfte absolut continuirlich vor sich geht. Die gekalkten und mit Calcium versetzten Säfte brauchen die Elektrolyseurbatterie nur zu durchströmen. Hat eine Batterie lange genug gearbeitet, so wird umgeschaltet und der Saft durch die zweite Batterie geleitet, während die erste gereinigt werden kann. Diese Reinigung besteht übrigens einfach darin, daß die Elektroden aus den Gefäßen herausgenommen und die daran anhaftenden Theile durch energisches Bürsten entfernt werden. Die Zinkelektroden halten ziemlich lange Zeit aus. Das Verfahren ist im Uebrigen sehr ökonomisch, sowohl an Unterhaltungs- als auch an Installationskosten.

Die erste Saturation wird mit bemerkenswerther Schnelligkeit ausgeführt. Es sind in Souppes fünf Saturateure vorhanden, von denen nur zwei benutzt werden. Der saturirte Saft wird leicht angewärmt und dann in die Schlammpressen geschickt. Zu dem klaren Saft setzt man darauf in Form von Zuckerkalk 300 g Kalk auf 100 kg Rüben und saturirt ihn zum zweiten Male bis zu einer Alkalität, welche zwischen 0,10 und der Neutralität schwankt. Beachtenswerth ist die Thatsache, daß der mangano-elektrisch behandelte Saft durch dieses Verfahren gewissermaßen sterilisirt ist. Er hält sich ohne Alkalität lange Zeit hindurch selbst in Berührung mit der Luft.

Der trübe Saft der zweiten Saturation wird in Filterpressen gebracht. Wir möchten an dieser Stelle darauf hinweisen, daß Dank der speciellen Eigenschaften der Säfte die Schlammpressenarbeit die denkbar leichteste ist. Der klare Saft wird erhitzt und sodann durch Philippe'sche Filter mechanisch filtrirt. Die Säfte sind, wenn sie diese Apparate verlassen, außerordentlich wenig gefärbt, schön blank und feurig. Sie gelangen so in die Verdampfapparate. Auch die Verdampfung geht leicht und schnell von statten. Schaum ist überhaupt nicht zu beobachten. Nach dem Verdampfen wird der Dicksaft nochmals durch Philippe'sche Filter filtrirt und sodann zur Füllmasse I. Productes eingekocht.

Die Einführung des mangano-elektrischen Reinigungsverfahrens hat im Vergleiche zur alten Arbeitsweise zahlreiche Vortheile gezeitigt, welche sich in folgenden Punkten zusammenfassen lassen:

1. Eine Verminderung der Ausgaben für Kalk von 40 Proc. 2. Fortfall der schwefligen Säure. 3. Beschleunigung der Arbeit, sowohl im Allgemeinen als besonders betreffs der Krystallisation der Syrupe, da diese von jeglicher Viscosität befreit werden. 4. Zunahme der scheinbaren Reinheit von der Diffusion an bis zum Dicksaft um zwei bis drei Grade im Vergleiche zu der früheren Arbeitsweise. 5. Zunahme der Ausbeute an weißem Zucker im Verhältnisse von mindestens 0,5 Proc. auf Rüben. 6. Schnellere Saturation, Verminderung der Mengen von Schlamm und Absüßwasser, in Folge dessen Abnahme der Zuckerverluste und geringerer Kohlenverbrauch pro Tonne Rüben. 7. Gewinnung sehr trockener und, trotz der Rückführung der Abläufe und Saccharate, sehr wenig gefärbter Füllmasse, welche sich leicht verarbeiten und abdecken läßt. 8. Große Haltbarkeit der Säfte, Vermeidung jeglichen Umschlages der Producte bei zufälligem Stocken des Betriebes. 9. Die Möglichkeit der anstandslosen Verarbeitung der Rüben, welche schon etwas in der Zersetzung begriffen sind.

Dureau bezeichnet nach seinen Erfahrungen in Souppes dieses Verfahren als einen der wichtigsten Fortschritte, welche bisher auf dem Gebiete der Saftreinigung gemacht worden sind.

Fayolle[1]) will zur Entfärbung und Reinigung von Zuckersäften übermangansaure Salze verwenden, und zwar die Salze der alkalischen Erden und der Thonerde. Durch einen Zusatz von 1 bis 3 Proc. einer 20- bis 25procentigen Lösung von übermangansaurem Kalk entsteht in sauren

[1]) D. R.-P. Nr. 112660; Zeitschrift 1900, S. 837; Centralbl. 1900, 9, 89; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 551; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1235.

Lösungen nach einiger Zeit eine Entfärbung und es sollen die Unreinigkeiten und der Invertzucker angegriffen und zerstört werden, noch ehe der Zucker angegriffen wird. Gerade der übermangansaure Kalk (auch Baryt, Strontian und Thonerde) soll im Gegensatze zu den Alkalisalzen eine Zucker zerstörende Wirkung nicht ausüben. Ein späterer Zusatz von schwefliger Säure hebt die durch Reduction des Permanganates entstandene Alkalität wieder auf. Nach Angabe Fayolle's sollen die Proteïnstoffe und alle stickstoffhaltigen Oxyde (!) mit dem bei der Zersetzung des übermangansauren Kalkes sich bildenden Mangansuperoxyde ein Gummi (!) bilden und vollständig ausgeschieden werden. Der Patentanspruch dieses patentirten Verfahrens lautet:

Verfahren zum Reinigen von Zuckersäften bezw. zur Gewinnung eines gereinigten Saftes aus der Rübe oder dem Rohr, gekennzeichnet durch die Verwendung der übermangansauren Salze der Erden und alkalischen Erden, gegebenenfalls mit nachfolgender Behandlung des Saftes mit Schwefelsäure, Phosphorsäure, Oxalsäure oder schwefliger Säure.

Eine vollkommene Entzuckerung des Saturationsschlammes bei einem minimalen Wasserverbrauche zu erreichen, ist der Zweck einer neuen Absüßmethode der Schlammpressen von Gredinger[1]).

Zu diesem Behufe wird der Absüß einer jeden Presse in mehrere, z. B. vier Partien zertheilt und jede Partie für sich getrennt in einer Reserve aufgefangen. Die I. Reserve geht ins Kalklöschlocal, während der Absüß der II., III. und IV. Reserve zum Absüßen der nächsten Pressen verwendet wird. Zum Absüßen einer kleinen Kroog'schen Presse werden gewöhnlich 4 hl Wasser genommen. Man wird daher nach diesem Verfahren beim Absüßen einer jeden Presse je 1 hl in je eine der vier Reserven lassen. Der eine Hektoliter wird im Kalklöschlocale und die anderen 3 hl zum Absüßen der nächsten Presse verwendet und zwar so, daß man zuerst 1 hl aus der II. Reserve treibt und den Ablauf in die I. fließen läßt; dann wieder 1 hl aus der III. und den Ablauf in die II. und endlich 1 hl aus der IV. Reserve pumpt und den Ablauf in die III. fließen läßt. Zum Schlusse wird 1 hl frisches, warmes Wasser verwendet und der Ablauf in die IV. Reserve fließen gelassen. Es wird somit jede weitere Presse der Reihe nach mit immer schwächer werdendem Absüßen der vorhergehenden Pressen und zum Schlusse mit frischem Wasser behandelt, dabei wird immer nur so viel frisches Brüdenwasser genommen, als ins Kalklöschlocal Absüß geht. Man wird somit von jeder Kroog'schen Presse nur 1 hl Absüß in den Betrieb nehmen, und wenn man selbst 8 hl Wasser, also die doppelte Menge als sonst üblich zum Absüßen nehmen würde, so würden erst doch nur 2 hl ins Kalklöschlocal gehen. Auf diese Weise wird also ein fortwährender Kreislauf, ein continuirliches Absüßen stattfinden und immer nur der vierte Theil des thatsächlich verbrauchten Wassers in den Betrieb genommen.

Gredinger glaubt, daß dieses Verfahren, namentlich in Verbindung mit Hoepke's innerer Absüßmethode[2]), wesentliche Vortheile bringen würde.

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 25, 101; Centralbl. 1901, 9, 486 a.
[2]) Jahresber. 1898, S. 124.

Tabelle der Grade Brix gesättigter Zuckerlösungen verschiedener Reinheiten bei verschiedenen Temperaturen.

Reinheit	Temperaturen																			
	51°	53°	55°	57°	59°	61°	63°	65°	67°	69°	71°	73°	75°	77°	79°	81°	83°	85°	87°	89°
100	72,4	72,8	73,2	73,5	73,9	74,3	74,7	75,1	75,5	76,0	76,4	76,8	77,2	77,7	78,1	78,5	79,0	79,4	79,9	80,3
98	72,9	73,3	73,7	74,0	74,4	74,8	75,2	75,6	76,0	76,4	76,8	77,2	77,7	78,1	78,5	78,9	79,4	79,8	80,3	80,7
96	73,4	73,8	74,2	74,5	74,9	75,2	75,7	76,1	76,5	76,9	77,3	77,7	78,1	78,5	78,9	79,4	79,8	80,2	80,6	81,1
94	74,0	74,3	74,7	75,0	75,4	75,8	76,2	76,6	76,9	77,3	77,7	78,1	78,5	78,9	79,4	79,8	80,2	80,6	81,0	81,5
92	74,5	74,8	75,2	75,5	75,9	76,3	76,7	77,0	77,4	77,8	78,2	78,6	79,0	79,4	79,8	80,2	80,6	81,0	81,4	81,8
90	75,0	75,4	75,7	76,0	76,4	76,8	77,1	77,5	77,9	78,3	78,6	79,0	79,4	79,8	80,2	80,6	81,0	81,4	81,8	82,2
88	75,5	75,9	76,2	76,5	76,9	77,3	77,6	78,0	78,3	78,7	79,1	79,5	79,8	80,2	80,6	81,0	81,4	81,8	82,2	82,6
86	76,0	76,4	76,7	77,0	77,4	77,7	78,1	78,4	78,8	79,2	79,5	79,9	80,3	80,6	81,0	81,4	81,8	82,2	82,6	83,0
84	76,6	76,9	77,2	77,5	77,9	78,2	78,6	78,9	79,3	79,6	80,0	80,3	80,7	81,1	81,4	81,8	82,2	82,6	83,0	83,4
82	77,1	77,4	77,7	78,1	78,4	78,7	79,1	79,4	79,7	80,1	80,4	80,8	81,1	81,5	81,9	82,2	82,6	83,0	83,4	83,7
80	77,6	77,9	78,2	78,6	78,9	79,2	79,5	79,9	80,2	80,5	80,9	81,2	81,6	81,9	82,3	82,6	83,0	83,4	83,7	84,1
78	78,1	78,4	78,7	79,1	79,4	79,7	80,0	80,3	80,7	81,0	81,3	81,7	82,0	82,4	82,7	83,1	83,4	83,8	84,1	84,5
76	78,6	79,0	79,3	79,6	79,9	80,2	80,5	80,8	81,1	81,5	81,8	82,1	82,4	82,8	83,1	83,5	83,8	84,2	84,5	84,9
74	79,2	79,5	79,8	80,1	80,4	80,7	81,0	81,3	81,6	81,9	82,2	82,6	82,9	83,2	83,5	83,9	84,2	84,5	84,9	85,2
72	79,7	80,0	80,3	80,6	80,9	81,2	81,5	81,8	82,1	82,4	82,7	83,0	83,3	83,6	84,0	84,3	84,6	84,9	85,3	85,6
70	80,2	80,5	80,8	81,1	81,3	81,6	81,9	82,2	82,5	82,8	83,1	83,4	83,8	84,1	84,4	84,7	85,0	85,3	85,7	86,0
68	80,7	81,0	81,3	81,6	81,8	82,1	82,4	82,7	83,0	83,3	83,6	83,9	84,2	84,5	84,8	85,1	85,4	85,7	86,1	86,4
66	81,2	81,5	81,8	82,1	82,3	82,6	82,9	83,2	83,5	83,7	84,0	84,3	84,6	84,9	85,2	85,5	85,8	86,1	86,4	86,8
64	81,8	82,0	82,3	82,6	82,8	83,1	83,4	83,6	83,9	84,2	84,5	84,8	85,1	85,3	85,6	85,9	86,2	86,5	86,8	87,1
62	82,3	82,6	82,8	83,1	83,3	83,6	83,9	84,1	84,4	84,7	84,9	85,2	85,5	85,8	86,1	86,3	86,6	86,9	87,2	87,5
60	82,8	83,1	83,3	83,6	83,8	84,1	84,3	84,6	84,9	85,1	85,4	85,7	85,9	86,2	86,5	86,8	87,0	87,3	87,6	87,9
58	83,3	83,6	83,8	84,1	84,3	84,6	84,8	85,1	85,3	85,6	85,8	86,1	86,4	86,6	86,9	87,2	87,4	87,7	88,0	88,3
56	83,8	84,1	84,3	84,6	84,8	85,1	85,3	85,5	85,8	86,0	86,3	86,5	86,8	87,1	87,3	87,6	87,8	88,1	88,4	88,6
55	84,1	84,4	84,6	84,8	85,1	85,3	85,5	85,8	86,0	86,3	86,5	86,8	87,0	87,3	87,5	87,8	88,0	88,3	88,6	88,8

Noppe[1]) bespricht verschiedene Umstände, die während des Kochens, Rührens und Schleuderns der Füllmassen nachtheilig zu wirken pflegen, und giebt vorstehende Tabelle der Grade Brix gesättigter Zuckerlösungen verschiedener Reinheiten bei verschiedenen Temperaturen, die man benutzen soll, um die richtigen Grenzen der Concentration und der Abkühlung inne zu halten. Zur Bestimmung der Brixgrade bedient sich Noppe des Brasmoskopes von Curin[2]).

Eine Formel zur Berechnung der Zusammensetzung von Syrupen in verschiedenen Sättigungszuständen bei verschiedenen Temperaturen giebt Claaßen[3]). Wenn man die Crystallisation von Zuckersäften und Syrupen richtig ausführen will, so ist die Kenntniß der Zusammensetzung der Syrupe für den vorgeschriebenen Sättigungs- oder Uebersättigungszustand unbedingt nothwendig, vor allen Dingen müssen der Wasser- und Zuckergehalt als die für die Sättigungsverhältnisse maßgebenden Factoren bekannt sein. Für reine Zuckerlösungen haben wir die Tabelle Herzfeld's[4]), welche für praktische Zwecke so umzurechnen ist, daß sie die auf 1 Thl. Wasser gelösten Zuckermengen angiebt. Bei den Syrupen muß aber ihr Nichtzuckergehalt, also ihre Reinheit berücksichtigt werden, und zwar nicht nur deßhalb, weil der Wasser- und Zuckergehalt procentisch andere werden, sondern auch, weil der Nichtzucker die Löslichkeit des Zuckers beeinflußt. Für die Berechnung der Sättigungszustände der Syrupe ist nun eine Formel leicht aufzustellen.

Es sei die Reinheit eines Syrups q, die Temperatur, bei welcher seine Sättigung berechnet werden soll, t, die Löslichkeitszahl für Zucker in reinen Lösungen (auf 1 Thl. Wasser berechnet) bei dieser Temperatur l_t und der Sättigungscoefficient des Syrups von der Reinheit $q = c$ (d. i. die Zahl, welche angiebt, wie viel Zucker auf 1 Thl. Wasser im gesättigten Syrup mehr gelöst ist als in reiner Lösung bei gleicher Temperatur). Auf 100 Thle. Trockensubstanz enthält dieser Syrup q Thle. Zucker. Auf q Thle. Zucker müßten in reiner Lösung, welche bei t^0 gesättigt sein sollte, $\frac{q}{l_t}$ Thle. Wasser kommen. Für den Syrup ist aber die Zahl l_t noch mit c zu multipliciren, so daß also auf q Thle. Zucker, entsprechend 100 Thln. Trockensubstanz, $\frac{q}{l_t . c}$ Thle. Wasser zugesetzt werden müssen, um einen bei t^0 gesättigten Syrup zu erhalten. Durch den Zusatz des Wassers zur Trockensubstanz erhöht sich das Gewicht auf $100 + \frac{q}{l_t . c}$ und der Wassergehalt des Syrups W, ausgedrückt in Procenten, ist:

$$W = \frac{100 + \frac{q}{l_t c}}{100 + \frac{q}{l_t c}} = \frac{q}{l_t . c + 0{,}01\, q}.$$

[1]) Sucr. belge 1900, p. 373; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 131.
[2]) Jahresber. 1898, S. 128.
[3]) Zeitschr. 1900, S. 290; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 305; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 382; Centralblatt 1900, 8, 677; Sucr. belge 1900, 29, 106.
[4]) Jahresbericht 1892, S. 101.

Der procentische Zuckergehalt ist dann:

$$Z = (100 - W)\,q.$$

Soll der Syrup, statt gesättigt, in bestimmter Weise übersättigt sein, so ist der Uebersättigungscoëfficient c noch in die Formel einzusetzen, indem der Coëfficient c damit multiplicirt wird. Der Wassergehalt eines übersättigten Syrups ist demnach

$$W = \frac{q}{l_t . c . c + 0{,}01\,q}.$$

Für diese Formel ist der Coëfficient c von großer Wichtigkeit. Leider fehlt es bisher noch an eingehenden Versuchen, durch welche seine Höhe für Syrupe verschiedener Reinheit und Herstammung festgestellt werden könnte, doch kann man nach den wenigen Versuchen, die Claaßen [1]) anstellte, im Allgemeinen annehmen, daß für Syrupe

von 75 bis 80	Reinheit	$c =$	ungefähr	1,0 ist,
„ 70 „ 75	„	$c =$	„	1,0 bis 1,05,
„ 67 „ 70	„	$c =$	„	1,05 „ 1,01,
„ 65 „ 67	„	$c =$	„	1,01 „ 1,15,
„ 60 „ 65	„	$c =$	„	1,15 „ 1,20,
unter 60	„	$c =$	„	1,3.

Beispiel. Es soll der Wassergehalt eines Syrups von 65 Reinheit bestimmt werden, der bei der Temperatur von 80° mit einem Coëfficienten von 1,3 übersättigt sein soll. Da l_{80} nach Herzfeld = 3,62 ist und der Sättigungscoëfficient $c = 1{,}15$ angenommen wird, so ist

$$W = \frac{65}{3{,}62 \times 1{,}15 \times 1{,}3 + 0{,}01 \times 65} = 10{,}7 \text{ Proc.}$$

$$Z = (100 - 10{,}7)\,65 = 58{,}05 \text{ Proc.}$$

Das Anfüllen der Vacuumkochgefäße mit Zuckersaft geschieht im Allgemeinen durch ein verhältnißmäßig weites Rohr, damit die beträchtliche Masse in möglichst kurzer Zeit in das Kochgefäß eingeführt werden kann. Dasselbe Rohr wird auch zur Einleitung der Nachziehsäfte während des Kochens benutzt, die immer nur in geringen Mengen nachgezogen werden sollen. Um nun einerseits das Nachziehen größerer Mengen Saftes auf einmal unmöglich zu machen, andererseits aber die Einströmungsgeschwindigkeit der Nachziehsäfte in die Kochmasse zu erhöhen und ihre gute Vertheilung in letzterer zu erzielen, führt Greiner [2]) außer dem gewöhnlichen Saftfüllrohre noch ein besonderes, engeres Rohr ein, durch welches das Nachziehen der Säfte stattfindet. Dieses Rohr endigt am Boden des Vacuumkochgefäßes in einer ringförmigen Mündung von verhältnißmäßig kleinem oder schmalem Querschnitt, durch welche der Saft in der Fläche der Mündung nach allen Richtungen hin in die eingedickte Zuckermasse eintritt.

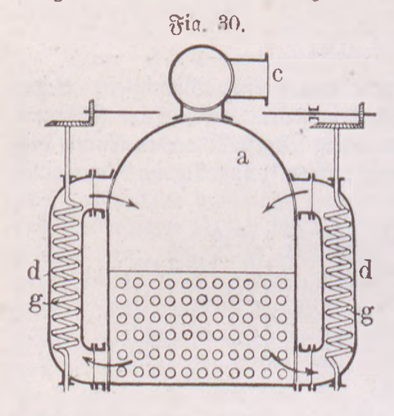
---

[1]) Jahresber. 1892, S. 98.

[2]) D. R.-P. Nr. 107 980; Zeitschr. 1900, S. 230; Centralbl. 1900, 8, 581 und 868; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 59; Chem.-Ztg. 1900, S. 272; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 227.

Beim Kornkochen tritt leicht der Uebelstand ein, daß gegen Ende des Processes, wenn die Masse zäher und schwerer beweglich geworden ist, das gebildete Krystall mit der nachgezogenen, specifisch leichteren Flüssigkeit nicht genügend in Berührung kommt, an die Oberfläche der kochenden Masse gelangt und dort Feinkorn ausscheidet. Dies soll durch die Einrichtung zur Beförderung der Circulation der Füllmasse von Fuchs [1]) verhindert werden. Zu diesem Zwecke wird das Vacuum mit einem oder mehreren, außerhalb derselben befindlichen, verticalen Circulatoren verbunden, in welche je eine heizbare Transportschnecke eingesetzt ist, durch welche Einrichtung die bereits gebildeten Krystalle mit allen Theilen der Mutterlauge und der nachgezogenen Flüssigkeit in steter Berührung gehalten werden. Die Masse gelangt aus dem unteren Theile des Vacuumkochers *a* (Fig. 30) in die Circulationsrohre *d*, wird in diesen durch die in geeigneter Weise angetriebenen Transportschneckenrohre *g* nach oben gefördert und hierbei nachgewärmt, worauf sie durch die oberen Verbindungsstutzen der Rohre *d* wieder in den Kocher zurücktritt.

Fig. 30.



Zur Beförderung der Circulation der Füllmasse zwischen den Heizrohren von Verkochern bauen Gebr. Forstreuter [2]) eine mechanische Vorrichtung ein, die aus Klappen *p* (Fig. 31 u. 32) besteht, welche in Scharnieren hängen. Die Klappen *p* sind durch Zugstangen *a* mit einem Hebewerk *m* verbunden. Mittelst dieses Hebewerkes werden die Klappen *p* auf- bezw. abwärts bewegt, wobei dieselben auf Führungsstangen *b* geführt werden. Die Klappen mit dem erwähnten Mechanismus sind in den Zwischenräumen der Heizschlangen, Heizkörper ꝛc. angeordnet und werden durch an den Heizschlangen *h* angebrachte Hebel *f* so bethätigt, daß beim Hinaufgang die Klappen horizontal stehen, demnach die darauf befindliche Masse in die Höhe fördern, beim Heruntergang sich aber vertical stellen und in dieser Stellung durch die Flüssigkeit hindurchstreichen, ohne ein Heben oder Niedersenken der umgebenden Flüssigkeit zu bewirken.

Die Einrichtung erscheint für den angestrebten Zweck recht complicirt und dürfte sich bei strammer Füllmasse nicht sehr haltbar erweisen.

Zyciensky, Karnicki und Cohn [3]) wollen die Zuckerkrystalle während des Kochens von dem Syrup trennen, sobald die Krystalle die

---

[1]) Oesterr. Patent Nr. 1367; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 521.

[2]) D. R.-P. Nr. 111 325; Zeitschr. 1901, S. 769; Centralbl. 1901, 9 176a; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 538; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1449.

[3]) D. R.-P. Nr. 107 532; Französisches Patent Nr. 287 563; Zeitschr. 1900, S. 229 u. 470; Centralbl. 1900, 8, 642; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 57 u. 223; Oesterreichisches Patent Nr. 1125; Sucr. indigène 1900, 55, 327; Chem.-Ztg. 1900, S. 272.

gewünschte Größe erreicht haben, um dann den Syrup zur Ausbildung der darin verbliebenen kleineren Krystalle weiter zu kochen und so nach Möglichkeit

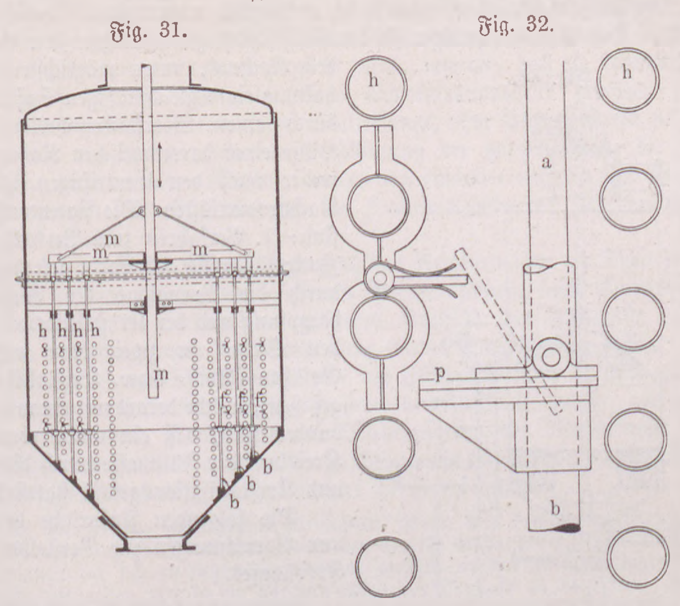


Fig. 31. Fig. 32.

zu entzuckern. Zu dem Zwecke ist mit dem Kochapparate ein Gehäuse verbunden, welches zwei concentrische, einen ringförmigen Hohlraum bildende Cylinder aus gelochtem Bleche enthält. Sobald die Krystalle die gewünschte Größe erreicht haben, wird die Füllmasse in den Ringraum übergeführt, in welchem sich der Zucker abscheidet, während der Syrup sich in dem Gehäuse ansammelt, aus welchem er wieder in das Vacuum zum weiteren Verkochen zurückgebracht wird.

Bei der Neuerung im Verkochen von Zuckerfüllmassen auf Korn gehen Maranz und Müller[1]) von der Annahme aus, daß eine gute Entzuckerung des in der Füllmasse enthaltenen Syrups aus dem Grunde nicht möglich ist, weil dazu eine derartige Steigerung der Temperatur nothwendig sei, durch welche die vorhandenen Krystalle wieder aufgelöst würden.

Beim vorliegenden, in zwei getrennten Gefäßen ausgeführten Kornkochverfahren dagegen läßt sich die Wiederauflösung vorhandener Krystalle vermeiden und das „Auskochen" länger fortsetzen, wenn in der Füllmasse nach jeder Sättigung (Wasseraustreibung) des Zwischensyrups im Kochvacuum auch eine entsprechende Entsättigung (Krystallabscheidung) im Krystallisator stattfindet, so daß die Füllmasse nur dann aus dem Krystalisator zum Vacuum zurückgeleitet wird, wenn der Wassergehalt des Zwischensyrups wieder so weit (durch Zuckerabscheidung) gestiegen ist, daß dort schon bei niedriger Temperatur

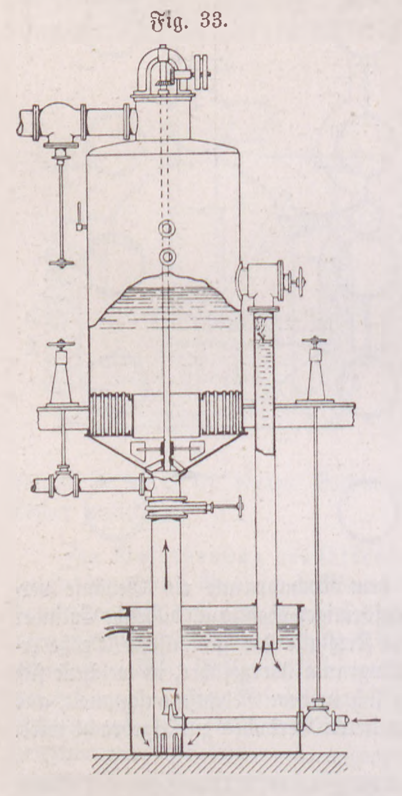
---

[1]) Zeitschr. 1900, S. 563; D. R.-P. Nr. 109 701; Centralbl. 1900, 8, 642; Französisches Patent Nr. 288 078; Sucr. indigène 1900, 55, 327; Oesterreichische Patente Nr. 514 u. 782; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 51 u. 451.

und unbeschadet vorhandener Krystalle eine neuerliche Wasserverdampfung stattfinden kann (siehe Fig. 33).

Der lebhafte Kreislauf wird durch mechanisch angetriebene Vorrichtungen bewirkt. Das Ablassen fertiger Füllmasse geschieht zu beliebiger Zeit während des Kochens, unter möglichster Innehaltung eines gleichmäßigen Saftstandes, durch einen Oberflächenüberlauf, mit Hülfe eines barometrischen Rohres, entweder nach den Centrifugen oder in Nachproductkästen. Die Patentansprüche sind: 1. Verfahren zum Verkochen von Zuckerfüllmasse auf Korn, gekennzeichnet durch die Vornahme der Wasserverdampfung und der Krystallisation desselben Sudes in zwei oder mehreren Gefäßen (Koch- bezw. Krystallisationsgefäßen), welche derart mit einander verbunden sind, daß ein ununterbrochener Kreislauf der Füllmasse durch die Koch- und Krystallisationsgefäße stattfindet.

Fig. 33.



Die folgenden Ansprüche betreffen nur Vorrichtungen zur Verstellung des Kreislaufes.

Leider wird in der Patentschrift nicht angegeben, in welcher Weise eine Trennung der Zuckerlösungen stattfinden soll. Da das Kochen continuirlich betrieben werden soll, müssen doch gute Syrupe nachgezogen werden; die leichte Krystallisirbarkeit derselben wird daher sofort durch das Vermischen mit den bereits ausgenutzten Muttersyrupen stark beeinträchtigt. Eine Anwendung in der Praxis ist uns bisher auch nicht bekannt. (Red.)

Den gleichen Grundgedanken hat das Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung von Krystallen aus der Mutterlauge, z. B. von Zucker, und zum Wachsenlassen bereits vorhandener Krystalle von Bergreen. Bei der Abscheidung von Krystallen durch Abkühlung hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die kälter werdende Mutterlauge abwechselnd wieder anzuwärmen, Verfahren von Mathäi und Apparatconstruction von Bergreen [1]). Da dieses Anwärmen und Abkühlen aber in dem gleichen Apparat vorgenommen wurde, ging auch ein Theil des bereits ausgeschiedenen Zuckers wieder in Lösung, sobald die Anwärmung höhere Temperaturen erreichte. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes wird nun [2]) ein Theil der Mutterlauge von der krystallisirenden ganzen Füllmasse abgezogen, für sich auf hohe Temperatur an-

[1]) Jahresbericht 1897, S. 72 u. 73.

[2]) D. R.-P. Nr. 110 329; Zeitschrift 1900, S. 633; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 440.

gewärmt und dann wieder der nicht mit angewärmten Krystallmasse und restlichen Mutterlauge zugesetzt. Um das Abziehen der Mutterlauge bewirken zu können, sind Siebkammern vorgesehen, in denen sich dieselbe ansammelt.

Der Umstand, daß nur ein Theil der Mutterlauge je zur Zeit abgezogen, für sich angewärmt und wieder zugesetzt wird, bewirkt, daß die krystallisirende Füllmasse stets auf dem gewünschten Concentrationsgrad erhalten werden kann. Jeder Zusatz von erwärmter Mutterlauge, ohne Abzug, würde zur Folge haben, daß mit der zunehmenden Verdünnung der ganzen Masse die in der Flüssigkeit schwimmenden Krystalle weiter von einander entfernt und damit die Anziehungskraft der Krystalle auf die Zuckermolecüle der Mutterlauge abgeschwächt würde.

Es kann mit der Mutterlauge auch das Feinkorn oder ein Theil desselben abgezogen werden, um letzteres — durch Wiederauflösung beim Anwärmen — von Neuem an die vorhandenen größeren Krystalle der Füllmasse nach der erfolgten Auflösung durch die Anwärmung wieder anwachsen zu lassen.

Der Abzug der Mutterlauge von der Füllmasse kann so weit geschehen, wie solches der erforderliche flüssige Zustand der Füllmasse zuläßt, ebenso kann auch das Abziehen, Anwärmen und Wiederzugeben der Mutterlauge zu der krystallisirenden Füllmasse wiederholt geschehen, bis die Erschöpfung der Mutterlauge an Zuckermolecülen in gewünschter Weise erfolgt ist.

In den beiden vorstehenden Verfahren finden wir denselben Gedanken, und zwar ein Trennen der Mutterlauge von den bereits vorhandenen Krystallen, um die Mutterlauge für sich zu behandeln, darauf dieselbe wieder der ursprünglichen Krystallmasse zuzugeben, um so ein Weiterwachsen der Krystalle zu bewirken. Die Idee ist ja vollkommen richtig; man könnte dann immer den besten Concentrationsgrad der Mutterlauge innehalten und dadurch ein Optimum für den Krystallisationsvorgang erzielen. Die Schwierigkeit liegt nur in der viscosen Beschaffenheit der zu entfernenden Mutterlauge und in dem verhältnißmäßig kleinen Krystallkorn vom Zucker. Die Siebe müssen daher enge Oeffnungen haben, die sich sehr leicht zusetzen, so daß dann ein Abziehen der Mutterlauge nicht leicht vor sich geht, zumal ein Reinigen der Siebflächen in der Füllmasse unthunlich ist. An dieser Schwierigkeit wird die praktische Durchführbarkeit wohl scheitern. (Red.)

Zur Beschleunigung der Nachproduct-Krystallisation lassen Haas und Gräntzdörffer[1]) die Füllmasse in ein cylindrisches Gefäß ab, in welchem sie durch ein Gas in eine schaumartige Masse verwandelt wird, die bei der Abkühlung krystallisirt. In dem Cylinder erhebt sich ein Rohr *E* (Fig. 34) zur Vertheilung von Kohlensäure oder schwefliger Säure, und über der trompetenförmigen Mündung des Rohres liegt ein Vertheilungsteller *D*. Die auf diesen sich ergießende Füllmasse fließt in dünner Schicht über die Tellerränder, wird dabei von dem Gas getroffen und mit Gasblasen durchsetzt, derart, daß schließlich der ganze Behälter mit gasdurchsetzter Füllmasse gefüllt ist. Man kühlt dann 16 bis 24 Stunden, wobei die Masse krystallisirt und die sich bildenden Krystalle, in ihrem Bestreben, niederzusinken, durch die aufwärts drängenden Gasblasen gehindert werden. Zur Kühlung ist der Apparat mit einem Mantel umgeben, der durch eine Anzahl senkrechter, abwechselnd oben und unten nicht bis zum Rand hindurchgehenden, Wände getrennt ist, welche

---

[1]) D. R.-P. Nr. 113 678; Zeitschr. 1900, S. 1026; Centralbl. 1900, 9, 199; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 876.

das Kühlmittel zwingen, seinen Weg in der Richtung der Pfeile (Fig. 34) zu nehmen.

Es ist bei diesem Patent die Anwendung von Luft ausgeschlossen; denn diese ist ja bei der bekannten Schaumkrystallisation von Heydecke[1]) bereits durch Patent geschützt gewesen. Es steht zu erwarten, daß die obige Neuerung kein anderes Resultat und keine andere Einführung in die Praxis haben wird als die eben citirte Schaumkrystallisation.

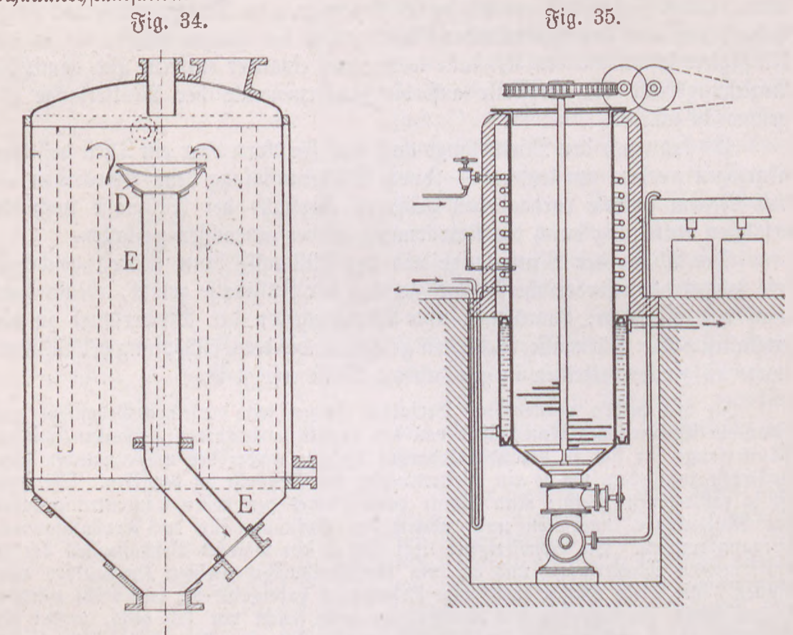


Fig. 34. Fig. 35.

Das Verfahren der Krystallisation von Zuckerfüllmassen von Knoop[2]) in Bewegung gemäß D. R.-P. Nr. 99 441 ist dadurch gekennzeichnet, daß die Massen nach Sinken aus möglichster Ruhe nach und nach in immer stärker werdende Bewegung übergeführt werden, um die bei möglichster Ruhe schon vorhanden gewesenen oder sich bildenden Krystalle bei ihrem Fallen durch die immer mehr bewegten Schichten, unter zeitweiliger Verlangsamung ihres Falles durch das Rührwerk, zu größeren Krystallen sich ausbilden zu lassen, wobei die unterste Schicht mit den größten Krystallen periodisch oder continuirlich abgezogen wird.

Die gedachte Apparatconstruction ist aus Fig. 35 leicht verständlich.

Das Verfahren zur Krystallisation in Bewegung von Hruska[3]) soll sich namentlich für Syrupe eignen und wird etwa in folgender Weise ausgeführt:

---

[1]) Jahresbericht 1893, S. 185.

[2]) D. R.-P. Nr. 109 355; Zeitschrift 1900, S. 459; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 230; Chem.-Ztg. 1900, S. 471.

[3]) D. R.-P. Nr. 112 036; Zeitschrift 1900, S. 840; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 759.

Ungefähr in der Mitte des zur Verfügung stehenden Gefäßes wird ein verticales Rohr aufgestellt, welches unten einen cylindrischen, etwas erweiterten Kopf enthält, in welchen seitwärts und durch ein Zuleitungsrohr oder einen Luftcanal comprimirte Luft geführt werden kann. Unter dieser Erweiterung endet das Rohr unten mittelst eines nach unten so hoch über dem Gefäßboden mündenden offenen Stutzens, daß die Flüssigkeit noch ohne Schwierigkeit hineingetrieben werden kann. Dieses Rohr endigt oben in einen geschlossenen Kopf mit horizontalen Vertheilungsstutzen, welche mittelst angeschlossener horizontaler, oberhalb des Flüssigkeitsniveaus geführter Vertheilungsrohre die durch das verticale Rohr hinaufgetriebene Flüssigkeit in die entferntesten Ecken des Gefäßes emporführen und ausfließen lassen. Wenn durch das Luftrohr in das mit der zu krystallisirenden Flüssigkeit gefüllte Gefäß erwärmte oder kalte comprimirte Luft, bezw. comprimirtes Gas eingeleitet wird, so hat es sowohl nach unten wie nach oben den Druck einer bestimmten Flüssigkeitssäule zu überwinden. Der Druck von oben ist jedoch kleiner, und es läßt sich leicht so regeln, daß der Luftstrom die Flüssigkeit durch das verticale Rohr hinauf- und durch die horizontalen Vertheilungsrohre hinaustreibt, während die Flüssigkeit von unten stetig nachströmt, so daß in dieser Weise eine ununterbrochene Strömung durch das senkrechte Rohr in der Mitte des Gefäßes hinauf zu den Ecken und von da wieder herunter zur unteren Mündung des verticalen Rohres geschaffen wird. In den verhältnißmäßig ruhigen, zwischen den Ecken liegenden Gefäßstellen erhält man dann sehr bald Krystalle. Durch sehr einfache Einrichtungen läßt sich die Strömung regeln und abwechseln, was hier kaum weiter erörtert zu werden braucht.

Der Patentanspruch lautet: Verfahren zur Krystallisation in Bewegung, dadurch gekennzeichnet, daß die in offenen oder geschlossenen Krystallisationsgefäßen befindlichen Syrupe oder anderen Flüssigkeiten mittelst eines geeigneten, in der Flüssigkeit befindlichen Druckluft-Flüssigkeitsheberohres gehoben, nach entfernten Stellen des Krystallisationsgefäßes geführt und dort in die Krystallisationsflüssigkeit frei ausfließen gelassen werden, so daß das Ausgeflossene nach unten zum Druckluftflüssigkeitsheberohr zurückströmend die Flüssigkeit mischt und diese in bestimmten Strömungen sich vollziehende Mischung die bezweckte schnelle Krystallisation bewirkt.

Es wird bei diesem Verfahren zum Heben der Syrupmasse eine Mammuthpumpe verwendet; das Heben des Syrups wird auch wohl eine Zeit lang leidlich von Statten gehen; wenn die Syrupe aber so concentrirt sind, daß dieselben auskrystallisiren, so werden dieselben auch so zähflüssig sein, daß die zum Heben verwandte Luft nicht rasch genug aus dem Syrup entweicht. Es wird etwas Schaumkrystallisation eintreten, aber von einem Fließen des gehobenen, mit Luftblasen innig durchsetzten Syrups an die Kanten des Gefäßes wird sicherlich sehr bald keine Rede mehr sein, so daß auch die Druckluft dann nicht mehr in das Förderrohr hineinströmen wird, sondern seitlich durchbrechen muß. Auch für den Fall, daß durch Anordnung der Luftdruckdüse dieses Ausbrechen verhindert wäre, hätten wir in ganz kurzer Zeit die bekannte Heydecke'sche Schaumkrystallisation[1]) mit ihren Vortheilen, aber auch Nachtheilen. (Red.)

In gleicher Weise wie Hruska verfährt auch Steffen[2]), um eine Circulation in krystallisirende Massen zu bringen.

---

[1]) Jahresbericht 1893, S. 185.

[2]) Französisches Patent Nr. 293 043; Zeitschrift 1900, S. 1142; Sucr. indigène 1900, 56, 459.

Im rheinischen Zweigverein deutscher Zuckertechniker kam das Verfahren „Grosse“ [1]) zur Besprechung. Wernekinck [2]) betont, daß oft beim Verfahren „Grosse“ ein schlechtes Schleudern der Masse sich zeigt, und man müßte daher Versuche darüber anstellen, ob ein Abnutschen solcher Massen im Großbetriebe nicht anzustreben wäre, da nach seinen Beobachtungen sich schlecht schleudernde Massen sehr leicht abnutschen lassen. Claaßen [2]) hebt hervor, daß der wunde Punkt beim Verfahren „Grosse“ der sei, daß das Kochen und die weitere Verarbeitung der Masse in demselben Apparate vorgenommen wird; auf diese Weise ließe sich eine richtige Abkühlung der Masse nur sehr schwer oder gar nicht erreichen, und es sei die Bildung von Feinkorn in der ausgefüllten Masse nicht mehr zu vermeiden, eine rationelle Behandlung der fertig gekochten Füllmasse sei nur im Krystallisator möglich, in welchem man die Abkühlung bezw. Temperatur der Füllmasse gut und sicher reguliren könne, wie dieses bei dem Kochverfahren von Claaßen [3]) der Fall sei, bei welchem die Massen sich gut auf Korn verkochen ließen und auch eine Bildung von Feinkorn bei aufmerksamer Bedienung nicht stattfinden könne.

Unter dem Titel: Verfahren der Zurückführung des Zuckers der Abläufe in den Hauptsaft ist Schulze [4]) die Behandlung von Syrupen oder Melassen mit Barythydrat durch Patent geschützt. Es soll der Zuckerbaryt dann durch Kohlensäure zerlegt werden, und der erhaltene Saft in der Verdampfstation dem Hauptsafte zugeführt werden. Es wird besonderes Gewicht darauf gelegt, daß die Vermischung der Säfte gerade an diesem Punkte des Betriebes stattfinde, und dies wird auch im Patentanspruche ausgedrückt.

Hill's [5]) Verfahren, um Erstproduct aus Ablaufsyrup zu erhalten, ist ein Verfahren der Rückleitung des Ablaufsyrupes in den Diffusionssaft, welches hauptsächlich dadurch charakterisirt ist, daß der Ablauf mit Dünnsaft gemischt, stark gekocht, mit Kalk behandelt und mit Kohlensäure und schwefliger Säure saturirt wird, bevor er dem rohen Diffusionssaft zugeführt wird. Besonderer Werth wird auf starkes Kochen mit directem Dampf gelegt.

Die Vorreinigung der Abläufe nach Stentzel [6]) hat in der letzten Campagne in der Zuckerfabrik Eichenbarleben günstige Resultate ergeben, obwohl das Rübenmaterial kein gutes war und die Fabrik ein sehr schlechtes, mit Abwasser verunreinigtes Betriebswasser hat. Das erste Product wurde aus reinem Dicksaft hergestellt; die Verdünnung des Ablaufes zur Vorreinigung erfolgte anfänglich mit Dünnsaft, später mit Condenswasser, das gereinigte Product wurde im gewöhnlichen Vacuum ohne jeden Zusatz auf Kornzucker

---

[1]) Jahresbericht 1898, S. 134 u. 158, 1899, S. 70 u. 178.
[2]) Centralblatt 1900, 8, 992.
[3]) D. R.-P. Nr. 117 531.
[4]) D. R.-P. Nr. 108 343; Zeitschrift 1900, S. 94; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1900, S. 64; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 30.
[5]) Französisches Patent Nr. 286 538; Sucr. indigène 1900, 55, 34; Zeitschr. 1900, S. 467; Centralblatt 1900, 8, 948.
[6]) Jahresber. 1898, S. 150; 1899, S. 181; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 55.

verkocht. Die aus dem Ablaufe erzeugte Füllmasse wurde ebenso wie die reine Füllmasse ohne vorherigen Rührproceß geschleudert. Der Ablauf der zweiten Füllmasse wurde blank auf Kasten gekocht. Ueber die Endresultate seiner Ablaufarbeit theilt Stentzel[1]) folgende Zahlen mit:

Der Gehalt der Rüben (Alkohol-Dig.) war . . .	14,22 Proc. Zucker
Gewonnen sind 14,92 Proc. Füllmasse à 89,3 Proc. Zucker gleich	13,35 „ „
Totalverlust	0,90 Proc. Zucker
Bestimmbarer Verlust	0,72 „ „
Unbestimmbarer Verlust	0,18 Proc. Zucker.

Die Füllmasse ergab:

1.	71,58 Proc.	= 10,68 Proc. auf Rübe	reines I. Product.
2.	9,18 „	= 1,37 „ „ „	Kornzucker B.
3.	7,44 „	= 1,11 „ „ „	Nachproducte.
	88,20 Proc.	= 13,16 Proc. auf Rübe	Zucker aller Producte.
4.		1,67 „ „ „	Melasse.

Die Zusammensetzung der Producte war folgende:

1. Reines I. Product (Gesammtdurchschnitt):

Zucker	95,40 Proc.
Wasser	1,99 „
Asche	1,09 „
O.-Nichtzucker	1,52 „
Invert	0,0 „

89,95° Rendement.

Erste Hälfte der Campagne:

Zucker	95,53 Proc.
Wasser	1,89 „
Asche	1,14 „
O.-Nichtzucker	1,44 „
Invert	0,0 „

89,83° Rendement.

Zweite Hälfte der Campagne:

Zucker	95,27 Proc.
Wasser	2,09 „
Salze	1,03 „
O.-Nichtzucker	1,61 „
Invert	0,0 „

90,12° Rendement.

[1]) Zeitschr. 1900, S. 509; Centralbl. 1900, 8, 948; Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 441; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 143.

2. Kornzucker B.

Zucker	95,69 Proc.
Wasser	1,50 „
Salze	1,21 „
O.-Nichtzucker	1,60 „
Invert	0,0 „

89,64° Rendement.

3. Nachproducte.

Zucker	88,80 Proc.
Wasser	4,02 „
Salze	2,93 „
O.-Nichtzucker	4,25 „
Invert	0,0 „

74,15° Rendement.

4. Melasse.

83,00° Br. (43,7° Bé.)

Zucker	47,6 Proc.
Invert	0,0 „

57,3 Quotient.

Bei Ermittelung der Melassequotienten durch den Vereideten ist das specifische Gewicht pyknometrisch festgestellt. Der obige Quotient — 57,3 — kommt mithin dem wirklichen sehr nahe. Nach den Fabrikanalysen betrug derselbe

bei pyknometrischer Feststellung . . . . . . 57,40°
„ Spindelung in halber Verdünnung . . . . 56,18°.

Stentzel ist der Ueberzeugung, daß das Verfahren namentlich in Verbindung mit dem Grosse'schen Kochverfahren gute Dienste leisten wird. Herzfeld, der das Verfahren im Betriebe gesehen hat, hebt als Vorzug desselben vor der üblich gewordenen Zurücknahme der Abläufe in den Betrieb hervor, daß es eine genaue Controle der einzelnen Abschnitte der Fabrikation gestattet und daß es das wiederholte Verschleppen von Zucker und Nichtzucker durch den Betrieb vermeidet.

Neuerdings hat nun Stentzel[1]) für die B-Füllmassen Sudmaischen aufgestellt und erzielte aus dem gereinigten Ablauf, bei circa 60stündiger Rührdauer, über 2 Proc. auf Rübe eines Zuckers von bisher durchschnittlich 83° Rendement, dessen sämmtliche Partien zu einem mindestens 10 Pfg. über Magdeburger Höchstnotiz für Nachproducte liegenden Preise von ein und demselben Käufer erworben wurden. Die Herstellung eines Basis 88 zu handelnden Productes aus der B-Füllmasse gelingt nach wie vor anstandslos, doch hat Stentzel hiervon Abstand genommen. Er nimmt, mit größerem Vortheil, gegen 60 Proc. obigen Zuckers daraus.

Der Ablauf der B-Füllmasse zeigt, mit Sudmaischen verarbeitet, einen 16 bis 17° tiefer liegenden Quotienten als der gereinigte Grünsyrup. Hier-

---

[1]) Centralbl. 1900, 9, 111; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 351.

nach sind die Vortheile zu bemessen, die bei Anwendung der Arbeitsweise auch anderweitig resultiren würden. Bei längerer Rührdauer sinkt der Quotient weiter.

Das Auflösen der centrifugirten Nachproductzucker behufs deren weiterer Verarbeitung soll nach Lehrke[1]) nicht mehr in besonderen Schmelzpfannen geschehen, sondern gleich in den Centrifugen. Es soll dabei auch ein Decken mit Wasser oder Dünnsäften geschehen; die entstehenden Abläufe könnten getrennt aufgefangen und je nach ihrer Reinheit verwandt werden.

Dem Patentnehmer hat wohl die Langen'sche Wäsche mit folgender Auflösung in den Wannen als Vorbild vorgeschwebt; in den Centrifugen wird man beim Behandeln mit Wasser oder warmen Dünnsäften keine für die Weiterverbeitung genügend concentrirte Säfte gewinnen.

Drenckmann[2]) besprach auf der Generalversammlung die Arbeitsmethoden in der Diffusion und Saturation, um aschengünstige Zucker herzustellen. Die heiße Auslaugung und reichlicher Saftabzug können vielfach organisch saure Kalksalze bilden, namentlich wenn die Rüben reich an Asparagin und Glutamin waren; auch das Muß, welches durch schlechte Schnitzelmesser erzeugt wird, giebt zu derartigen Bildungen Veranlassung, und diese Salze lassen sich dann nur sehr schwierig, am leichtesten noch durch die Behandlung des Dicksaftes mit Natriumsulfit oder -bisulfit zerlegen.

Das Hauptmoment für die Herstellung salzgünstiger Zucker ist reifes Rübenmaterial, jedenfalls aber eine dem vorliegenden Rübenmateriale angepaßte Diffusion. In der Scheidung kann durch Aufkochen eine Unterstützung für die Aschengünstigkeit der Fabrikate erbracht werden. Die Schwefelung hat die Aufgabe, möglichste Neutralität der Säfte herzustellen und bis zum Dicksaft zu behaupten. Die so justirten, leicht verkochbaren Säfte liefern dann Füllmassen, deren Syrupe vermöge des verringerten Adhäsionsvermögens möglichst schlank und ungetheilt vom Zuckerkorn abgeschleudert werden können.

Auch v. Lippmann[3]) weist darauf hin, daß der Hauptwerth zur Erzielung von nichtzuckerarmen Zuckern — es komme nicht nur auf aschengünstige an — schon auf die richtige Führung der Diffusion zu legen sei, namentlich, wenn dann der Kalk bei der Scheidung auch genügend lange und bei hoher Temperatur einwirkt. Andererseits lenkt Herzfeld[4]) die Aufmerksamkeit auf den Kochproceß; durch geeignete höhere Temperatur bei der Kornbildung soll der Einschluß von Mutterlauge in die Krystalle vermindert, und dadurch ein reineres Product erzielt werden.

Es hat dabei auch eine Erwähnung der Methode von Harm[5]) stattgefunden; es konnte aber noch keine Erklärung über die Wirkung der Silicate beigebracht werden, und welche Umsetzungen stattfinden sollen.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 110444; Zeitschr. 1900, S. 563; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 644.
[2]) Deusche Zuckerind. 1900, S. 1090; Sucr. belge 1900, 28, 564; Zeitschrift 1900, S. 657; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 474.
[3]) Zeitschrift 1900, S. 662; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 284; Sucr. belge 1900, 28, 566.
[4]) Zeitschr. 1900, S. 664; Sucr. belge 1900, 28, 566.
[5]) Jahresber. 1897, S. 172.

v. Lippmann[1]) bespricht die großen Schäden und Verluste, die eine Production saurer Füllmassen und Rohzucker mit sich bringt, und warnt, übereinstimmend mit Herzfeld und Zscheye, den immer wieder herantretenden Empfehlungen solcher Arbeitsweisen Folge zu leisten. Im Interesse aller Betheiligten ist die alkalische Saftarbeit beizubehalten, da sie dem Verkäufer die größte Ausbente guten und gut gefärbten Zuckers gewährleistet und den Käufer vor Inversionen, Qualitätsrückgängen und Betriebsverlusten schützt. Nach v. Lippmann hat die alkalische Arbeit den Werth einer Schutzimpfung.

Nach Zscheye[2]) ist die graue Farbe der Rohzucker, wie schon Herzfeld nachwies, eine Folge der Löslichkeit der Eisensalze in Zuckerkalklösung, weshalb es sich empfiehlt, in der zweiten Saturation bis 0,03 Kalkalkalität auszusaturiren, um den Zuckerkalk zu zersetzen und die Eisensalze wieder auszufällen. Sorgsamst ist aber hier wie in allen Stationen des Betriebes darauf zu achten, daß die Säfte alkalisch, und zwar gegen Phenolphtaleïn alkalisch bleiben, da nur so gesunde, goldgelbe, alkalische Zucker erhalten werden; die Behandlung der Dünn- und Dicksäfte mit schwefliger Säure erfordert daher große Vorsicht, und die alkalische Reaction muß stets erhalten oder durch Kalkzusatz (eventuell noch im Vacuum) wieder hergestellt werden.

Nach den vom Verein der Deutschen Zuckerindustrie aufgestellten, am 1. Januar 1901 in Kraft getretenen Bedingungen für den Handel mit Rohzucker[3]) wird verlangt, daß die Alkalitätsbestimmung der Rohzucker mit Phenolphtaleïn vorzunehmen ist.

Wie die Versammlung Deutscher Handelschemiker[4]) betonte, ist es nach der neuen Methode der Alkalitätsbestimmung im Rohzucker nur möglich, anzugeben, ob der Zucker alkalisch oder sauer sei, der Neutralitätspunkt lasse sich jedoch nicht genügend fixiren. Andererseits wurde jedoch hervorgehoben, daß neutrale Zucker in der Praxis bei der Aufbewahrung nach einiger Zeit auch saure Reaction anzunehmen pflegen und daß es deshalb für die qualitative Prüfung praktisch belanglos sei, ob genau neutrale Zucker wirklich als solche von den sauren Zuckern in den Attesten noch unterschieden würden. Es wurde daher beschlossen, in den Attesten nur anzugeben „Zucker alkalisch" oder „Zucker sauer".

Untersuchungen Koydl's[5]) über Veränderungen des Rohzuckers beim Lagern ergaben, daß, während normale Rohzucker nach früheren Versuchen Strohmer's[6]) unter normalen Verhältnissen bei halbjährigem Lagern keine nachweisbaren Veränderungen zeigen, nach dieser Zeit sehr merkbare Zersetzungen auftreten, die bei verschiedenen Zuckern verschieden stark sind. Die Einbuße an Ausbringbarkeit kann Zehntelprocente und bei übermäßig langem Lagern selbst ganze Procente betragen, und da die Raffinerien regelmäßig gezwungen sind, einen Theil ihrer Rohzucker verschieden lange Zeit lagern zu lassen,

---

[1]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1727; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 351.
[2]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1194; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 239.
[3]) Siehe diesen Jahresber., S. 129.
[4]) Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1923.
[5]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 366; Centralbl. 1900, 9, 176 a; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 214.
[6]) Jahresber. 1893, S. 122.

so sind für dieselben ungleich alte, wenn auch vollständig gleich zusammengesetzte Rohzucker durchaus nicht gleichwerthig. Ein im October eingelagerter, im April verarbeiteter Rohzucker z. B. hat noch keinen Werthrückgang erfahren und wird die volle Ausbeute ergeben; ein im April eingelagerter Zucker hingegen, der vielleicht von October stammt und erst im September zur Verarbeitung kommt, steht mit Wahrscheinlichkeit schon durch einige Monate unter zersetzenden Einflüssen und wird einen mehr oder minder großen Ausfall an Ausbeute ergeben. Es wäre also in den Raffinerien darauf zu achten, daß die Zucker so weit als thunlich in der Reihenfolge ihrer Einlagerung auch wieder zur Verarbeitung kommen, und zu vermeiden, wie es locale Verhältnisse nicht selten mit sich bringen, daß der ersteingelagerte Zucker als letzter zur Verarbeitung komme.

Die Alkalität eines Rohzuckers giebt im Allgemeinen keinen Maßstab weder für sein Alter, noch für seine längere Haltbarkeit, dagegen glaubt Koydl in der Bestimmung der säurebildenden Substanzen nach Jesser[1]) einen Anhalt für die Erkennung fortgeschrittener Zersetzungsstadien zu haben, die bei der üblichen Analyse und Invertzuckerbestimmung nicht zum Ausdruck kommen.

Die Auflösung von größeren Mengen Zucker beim Raffiniren wird nach dem Verfahren von de Vries Robbé[2]) in einem besonderen Apparate selbstthätig, ohne Handarbeit, vorgenommen.

Nach diesem Verfahren wird der Zucker in regelbarer Menge an einer Reihe combinirter Dampf- und Heißwasserstrahlen mechanisch vorbeigeführt, durch welche die Auflösung hauptsächlich bewerkstelligt wird. Die Zuckerlösung und der ungelöst gebliebene Zucker treten dann in einen Kessel, in welchem der Lösungsproceß durch die vereinte Wirkung von Dampfstrahlen und einer Heizschlange vervollständigt wird. Die Lösung wird schließlich abgeseihet, um sie von unlöslichen Stoffen zu befreien, und alsdann abgelassen. Der ganze Vorgang vollzieht sich selbstthätig und stetig.

Betreffs der genaueren Arbeitsweise und der Anordnung des Apparates sei auf das Original verwiesen.

In sehr ausführlicher Weise schildert Cerny[3]) das verbesserte Steffen'sche Verfahren der Syrup- und Melasseverarbeitung und der directen Krystallgewinnung. Das Verfahren besteht danach aus zwei Theilen:

a) aus der Entzuckerung der Syrupe oder der Melasse nach Steffen, also der Bildung von Trisaccharat in der Separation und
b) aus der eigentlichen Herstellung der Krystalle.

Diese beiden Proceduren werden zu einem Ganzen combinirt.

Die Ausführung der Separation wurde schon früher[4]) eingehend beschrieben.

Das Saccharat wird aus dem Ablaufsyrup der II. oder III. Füllmasse gebildet, also aus Syrupen von 70 bis 72 (!) bezw. 63 bis 66 (!) Reinheit

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 35.
[2]) D. R.-P. Nr. 110552; Zeitschrift 1900, S. 629.
[3]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 386; Centralbl. 1900, 8, 601; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 306; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 131.
[4]) Jahresber. 1899, S. 186.

(jedenfalls die scheinbare). Von einem abgewogenen Theil des Syrups werden zwei Drittel auf 13° Brix, der Rest auf 3 bis 4° Brix verdünnt. Die schwerere Ansatzflüssigkeit wird auf zwei „Fäller“ vertheilt, während für die leichtere Lösung ein besonderer Fäller vorhanden ist. Durch Centrifugalpumpen wird die Lösung jedes Fällers durch den Kühler wieder in den oberen Theil des Fällers getrieben, wo sich dünne Schichten bilden, während gleichzeitig durch einen Exhaustor Kalkstaub darüber zerstäubt wird. In 20 bis 30 Minuten (bei der leichteren Lösung in 10 bis 15 Minuten) ist der Reactionsproceß beendigt. Die Temperatur darf während des Processes 16 bis 17° C. nicht überschreiten. Der Inhalt des Fällers wird mit $2^1/_2$ Atm. Druck durch große Filterpressen mit 70 mm breiten Rahmen filtrirt und zwar so, daß die Pressen durch das Saccharat der schweren Lösung nur drei Viertel gefüllt werden. Alsdann wird die Presse mit dem Inhalte des letzten Fällers nachgefüllt und zwar unter einem Drucke von $5^1/_2$ Atm. und schließlich ausgewaschen. Die Laugen, welche aus den schwereren Lösungen ablaufen, heißen die „schwarzen“, sie enthalten 0,55 Proc. Polarisation und bilden die Abfalllauge, während die Lauge, welche nach dem Anstellen der leichteren Lösung erhalten wird, die „weiße“ heißt, welche ebenso wie die Waschlaugen zum Verdünnen der Syrupe dient. Das Fällen, Filtriren und Auswaschen muß möglichst schnell geschehen, weil das Saccharat in Folge seiner leichten Zersetzbarkeit sich sonst sehr leicht wieder in merklichen Mengen löst. Das so erhaltene Saccharat giebt bei der Saturation Säfte von 92 bis 93 Proc. Reinheit. Der Kalkverbrauch beträgt 80 bis 90 Theile, bei griesigem Kalk 100 bis 110 Theile auf 100 Theile Zucker, während früher 200 Theile verbraucht sein sollen. Aus diesem Grunde soll die alte Methode mit den unvollkommenen Verstäubungseinrichtungen finanziell erfolglos gewesen sein (?).

Die Verwendung des Saccharates zur Scheidung ist die bisher bereits bekannte. Cerny berechnet aber, daß bei Verarbeitung von Abläufen der Füllmasse III, welche in einer Menge von $4^1/_2$ bis 5 Proc. erhalten werden, nur 2,1 Proc. Kalk den Säften zugeführt werden, so daß noch Kalk in Form von Kalkmilch zugesetzt werden muß.

Die Zuckerverluste sind je nach der Reinheit des Saccharates und der Auswaschung und je nach der Menge der Abläufe und des angewendeten Kalkes verschieden. Im Allgemeinen erhält man 450 bis 550 Proc. schwarze Abfalllaugen von 0,55 Proc. Polarisation, daher beträgt der Zuckerverlust 2,20 bis 2,75 Proc. des Syrupgewichtes, oder bei 5 bis 6 Proc. Abläufe auf Rüben 0,11 bis 0,17 Proc. der Rüben.

Als nothwendig hat es sich herausgestellt, die Syrupe aus dem Betriebe auszuscheiden, sobald sie mehr als $3^1/_2$ Proc. Raffinose enthalten. Auf diese Weise müssen im Ganzen 0,3 bis 0,4 Proc. Syrup oder Melasse auf Rüben berechnet aus der Fabrik entfernt werden.

Was die Gewinnung des Granulated nach dem Verfahren von Steffen betrifft, so liegt das Eigenthümliche darin, daß die Trennung der Abläufe sowohl nach der Reinheit, wie auch nach der absoluten Menge exact und gewissenhaft durchgeführt wird und daß die nach einem besonderen Kochverfahren gewonnenen Nachproducte wieder in den Säften aufgelöst werden. Es werden somit als Erstproduct-Füllmasse nicht nur die Rübensäfte, sondern auch die Säfte aus dem Saccharat, die reineren Decksyrupe und die aufgelösten Nach-

productzucker gewonnen. In Folge dessen erhält man im laufenden Betriebe auf 100 kg Füllmasse aus Rüben 65 bis 75 kg Rückfüllmasse, also im Ganzen 165 bis 175 kg Gesammtfüllmasse, aus welcher nur 50 Proc. oder 83 bis 88 kg Sandzucker gewonnen werden.

Wenn also aus den Rüben 15 Proc. Füllmasse erhalten werden, so werden bei dem Steffen'schen Verfahren 26 bis 27 Proc. Füllmasse erhalten, aus denen 49 bis 52 Proc. Granulated, also 12,7 bis 14,0 Proc., auf Rübe berechnet, gewonnen werden.

Aus 100 in der Rübe enthaltenem Zucker erhält man also 91 Proc. Sandzucker von 99,7 Proc. Polarisation; bei hinlänglicher Erfahrung soll man in Rußland sogar 93 Proc. erzielen, je nach der Größe der Betriebsverluste.

Die Kosten einer Anlage betragen 150 000 bis 200 000 Gulden für eine tägliche Verarbeitung von 3500 Doppel-Ctnr. Rüben. Die Betriebskosten berechnet Cerny mit 4 Kreuzer auf 100 kg Rüben.

Sehr interessant (!) ist die von Cerny aufgestellte Gewinnberechnung. Unter Zugrundelegung einer Rübe von 14,5 Proc. Zuckergehalt soll die Ausbeute sein:

Nach Steffen:		Bei der Rohzuckerarbeit:	
Granulated	13,4 Proc.	I. Product	11,77 Proc.
Melasse	0,4 „	II. „	2,17 „
		III. „	0,39 „
		Melasse	2,30 „

Werden hierfür die Preise eingesetzt, welche am 22. Februar 1900 notirt wurden, so berechnet Cerny den Mehrgewinn der Steffen-Arbeit mit 20 Kreuzer (= 34 Pfg.) auf 100 kg Rüben.

Die günstigen Ansichten Cerny's über das neue Steffen'sche Verfahren werden jedoch von Broz, Stolc, Jarkowsky und Herles[1]) in technischer und finanzieller Beziehung wesentlich rectificirt; besonders wird auch auf die Schwierigkeiten und Kosten der heute unumgänglich nöthigen Eindampfung der Restlaugen hingewiesen. Nach Stolc ist ein Gewinn unter diesen Umständen, und wenn zutreffende Zahlen für die Kosten eingesetzt werden, überhaupt nicht zu erwarten.

Wie Claaßen[2]) ausführt, unterscheidet sich die neue Art der Ausführung des Ausscheidungsverfahrens zunächst dadurch von den bisher üblichen, daß die erstere auf Syrupe von hoher Reinheit angewendet werden soll. Claaßen hält diese Arbeitsweise schon für fehlerhaft, denn man kann auf keine Weise den Zucker billiger aus den Syrupen erhalten als durch die Krystallisation. Gut krystallisirende Syrupe sollten daher niemals einem Verfahren unterworfen werden, bei welchem Zuckerverluste entstehen müssen und bei dem die Krystallisationsfähigkeit des Zuckers stets leidet. Welchen Vortheil dann weiter die verschiedenartige Verdünnung der Syrupe und die dadurch bedingte complicirte Arbeitsweise haben soll, ist nicht einzusehen. Wo man nach der allbekannten Art des Ausscheidungsverfahrens arbeitet und wo Wasser von 10° C. in genügender Menge zur Verfügung steht und Sorgfalt auf ein gutes Mahlen

[1]) Böhm. Zeitschr. 1900, 24, 403.
[2]) Centralbl. 1900, 8, 601; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 143.

und Sichten des Kalkpulvers gelegt wird, erzielt man aus melasseähnlichen Syrupen ein Saccharat, welches Säfte von 92 Proc. Reinheit giebt, bei einer Urlaugenmenge von etwa 800 Proc. und 0,4 bis 0,5 Proc. Zuckergehalt und bei einem Kalkverbrauche von 70 bis 80 Theilen auf 100 Theile Melasse. Da die Melassemenge in einer auf Granulated arbeitenden Fabrik aber nur $3^1/_2$ bis 4 Proc. beträgt, so ist klar, daß man auf diese Weise mit wesentlich geringeren Unkosten und geringeren Verlusten denselben Erfolg erzielen kann. Sollte man aber selbst mehr Kalk gebrauchen, so macht das gar nichts aus, da man in der Scheidung zur Erzielung heller Säfte doch mit größeren Kalkmengen arbeiten muß. Die neue Steffen'sche Ausscheidung bietet also in keiner Hinsicht irgend welche Vortheile vor der seit 15 Jahren üblichen.

Bei der Granulatedarbeit bietet Steffen auch absolut nichts Neues. Daß dabei eine gute und streng durchgeführte Trennung der Syrupe eine sehr wesentliche Sache ist und daß man die Nachproductzucker wieder auflösen muß, ist uralt. Neu wäre also nur das Verkochen der Abläufe von Krystallzucker auf Korn, aber auch dieses Verfahren ist lange bekannt und wird mehrfach mit viel besserem Erfolge ausgeführt, als in dem Referate Cerny's angegeben wird.

Auch v. Lippmann[1]) spricht sich abfällig über das neue Steffen'sche Verfahren aus.

Bei Steffen's Zuckerkalkfällapparat[2]) wird die Melasselösung durch eine Centrifugalpumpe in eine Kühlvorrichtung, z. B. einen Röhrenkühler gedrückt und gelangt von dort in einen Vertheilungsapparat, der in Folge seiner düsenartigen Construction eine schichtenweise Ausbreitung der Flüssigkeit bewirkt und in welchen gleichzeitig das staubförmige Calciumoxyd eingeführt wird. Von dem Vertheilungsapparate kommt die gekalkte Lösung in einen größeren Behälter, der auf der Saugleitung der Centrifugalpumpe aufsitzt. Die Circulation der Flüssigkeit wird bis zur vollständigen Fällung des Zuckerkalkes fortgesetzt.

Wohl[3]) hat das Melasse-Entzuckerungsverfahren mittelst Bleioxyd oder Bleicarbonat verbessert durch eine Vorreinigung der Melasse, welche auch sehr unreine Melasse — wohl in erster Linie Osmosemelassen — zu verarbeiten gestattet, und durch ein Verfahren der Abscheidung des Saccharates in reinerer, krystallisirter Form. Zur Vorreinigung wird die verdünnte Melasselösung mit Bleisaccharat kurze Zeit auf 80 bis 90° erwärmt, wodurch die durch Blei fällbaren Nichtzuckerstoffe entfernt werden. Die Aenderung in der Saccharatbildung besteht darin, daß nicht die ganze zur Fällung des Zuckers nöthige Bleioxyd- oder Carbonatmenge auf einmal der Melasse zugesetzt wird, sondern nur die Hälfte, also auf 1 Mol. Zucker 1 Mol. PbO (oder $PbCO_3$)

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 368; Centralbl. 1900, 8, 642; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 279.

[2]) D. R.-G.-M. Nr. 137 803; Centralbl. 1900, 9, 198; Zeitschrift 1900, S. 857.

[3]) D. R.-P. Nr. 111 791; Centralbl. 1900, 8, 888 und 9, 198; Zeitschrift 1900, S. 619; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 541; Deutsche Zuckerind. 1900, S. 1126; Chem.-Ztg. 1900, 521 und Rep. 1900, S. 214.

und gleichzeitig 1 Mol. KOH. Die Bleiverbindung geht dann zunächst in Lösung und es scheidet sich erst allmählich oder schneller, wenn Anregekrystalle vorhanden sind, reines, weißes, grobkrystallinisches Bleisaccharat aus der Lösung aus, welche noch die Hälfte des ursprünglich vorhandenen Zuckers zurückhält. Durch Zusatz weiterer Mengen Melasselösung und Bleioxyd zu dem Krystallbrei kann man schließlich allen Zucker in Form des reinen Saccharates ausscheiden.

Die neue Arbeit gestaltet sich demnach beispielsweise in folgender Art: 1000 kg Melasse werden mit 700 Liter dünner Waschlauge und 200 kg Bleisaccharat von etwa 50 Proc. Wassergehalt auf 90° C. erwärmt. Das bis auf 20 bis 30° gekühlte Filtrat wird in einem Rührgefäße mit 1000 Liter zweifach normaler Alkalilauge (durch Aetzendmachen von Schlempekohle erhalten) und 500 kg basischem Bleicarbonat von etwa 30 Proc. Wassergehalt gemischt und, nachdem die Masse krystallisirt ist, innerhalb einer bis zwei Stunden weitere 2500 Liter Alkalilauge und 1500 kg Bleicarbonat in etwa vier Portionen zugelassen. Die anfängliche Krystallisation erfolgt um so schneller, je größer der von einer früheren Operation im Rührgefäße gebliebene Rest ist.

Die Lauge polarisirt 0. Die weitere Verarbeitung erfolgt in bekannter Weise; doch braucht die Saturation des Bleisaccharates nicht ganz bis zu Ende getrieben zu werden, da der Zucker des verbleibenden Saccharates bei der beschriebenen Arbeit ja nicht verloren geht. Der Niederschlag von der Vorreinigung, welcher Nichtzuckerstoffe in Form von Bleiverbindungen enthält, soll noch zur Reinigung des Ablaufsyrupes der Füllmasse dienen.

Eine fernere Verbesserung hat der Erfinder darin entdeckt, daß die eingedampften, kalireichen Laugen nicht in der üblichen Weise im Flammofen verkohlt, sondern durch Zusatz von Aetzkalk in eine plastische Masse übergeführt und in geschlossenen Retorten erhitzt werden. Durch den hohen Gehalt an freiem Kali, welcher bei der Arbeit auf nassem Wege vorhanden ist, wird der Stickstoff der Melasse sehr vollständig in Ammoniak übergeführt und in dieser Form ohne viele Kosten gewinnbar gemacht.

Das Verfahren zur Reinigung von Melasse zum Zweck der Preßhefe- und Spiritusfabrikation von Marbach und Kafka[1]) besteht darin, daß Melasse, auf 30° Brix verdünnt, auf etwa 70° C. angewärmt und dann mit Schwefelsäure sauer gemacht wird; darauf wird so viel schweflige Säure zugegeben, daß der Gehalt daran etwa 0,2 Proc. beträgt; gleichzeitig wird eine dem Säureüberschusse äquivalente Menge Zinkstaub eingetragen und die Temperatur unter fortwährendem Umrühren zum Kochen gesteigert. Dabei tritt beinahe plötzlich eine Entfärbung der Melasse ein, die sich glanzhell von einem rasch zu Boden sinkenden dunkleren, flockigen Niederschlage abscheidet. Nun wird mit Kalkmilch neutralisirt, aufgekocht und durch Filterpressen abfiltrirt. Das Filtrat ist klar, geruchlos, hell, sterilisirt und enthält den Zucker nur in Form von Invertzucker; mit Salzsäure angesäuert und mit etwas peptonisirten Eiweißkörpern gemischt bildet diese so vorbehandelte Melasse eine zur Preßhefefabrikation sehr geeignete Würze.

---

[1]) Zeitschrift für Spiritus-Industrie 1900, S. 395; D. R.-P. Nr. 113977; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 999; Zeitschrift 1900, S. 1040.

Das Verfahren von Classen[1]) (Aachen), Holz in vergährbaren Zucker überzuführen, soll aus Sägemehl durch Behandeln mit Schwefelsäure von 50 bis 60° Bé, unter bestimmten Bedingungen leicht und schnell eine gute Ausbeute an Zucker ergeben. Zu diesem Zwecke wird zunächst ein Gewichtstheil lufttrockenes Sägemehl (mit ungefähr 15 Proc. Wasser) mit etwa drei Viertel seines Gewichtes an Schwefelsäure von 55 bis 60° Bé gemischt, wobei sich eine trockene grünliche Masse bildet. Diese Masse wird dem Drucke einer hydraulischen Presse unterworfen, wobei eine chemische Reaction eintritt und Hitze in der Masse sich entwickelt, welch letztere hierbei schwarz und hart wird; der Druck wird so lange aufrecht erhalten, bis dieser Zweck erreicht ist; im Allgemeinen eine halbe Stunde. Durch den Druck wird hierbei der größte Theil der umsetzungsfähigen Cellulose in Zucker umgewandelt, ein Theil jedoch nur in Zwischenproducte zwischen Dextrin und Glucose. Diese Producte werden aber schnell in Zucker verwandelt, wenn die Masse mit Wasser in einem offenen Kessel gekocht wird. Wenn Sägemehl mit verdünnterer Schwefelsäure, z. B. mit solcher von 50° Bé behandelt wird und im Uebrigen die Versuchsbedingungen dieselben bleiben, so tritt eine ähnliche Reaction ein, aber die Ausbeute ist geringer. Die Lösung ist frei von Zersetzungsproducten, welche der Gährung hinderlich sind, wodurch sie sich wesentlich von den Lösungen unterscheidet, welche nach den bis jetzt gebräuchlichen Methoden erhalten wurden. Der Zucker, welcher nach diesem Verfahren gewonnen wird, kann in der That in derselben Zeit vergohren werden, wie die reinste Handelsglucose.

Herzfeld[2]) lenkt die Aufmerksamkeit auf eine neue Verwendungsart des Zuckers zu gewerblichen Zwecken, indem er die Versuche einer der bedeutendsten deutschen Seifenfabriken über die Verwendbarkeit des Zuckers zur Füllung von Seifen veröffentlicht. Die Seifen wurden auf folgende Weise hergestellt:

1. 1000 Thle. Cocosseife + 25 Thle. einer 50 proc. Zuckerlösung.
2. 1000 „ „ + 50 „ „ 50 „ „
3. 1000 „ „ + 100 „ „ 50 „ „
4. 1000 „ „ + 250 „ „ 50 „ „
5. 1000 „ „ + 500 „ „ 50 „ „
6. 100 „ „ + 100 Thle. Füllung (360 Thle. Zucker, 200 Thle. Pottasche, 150 Thle. Salz, 1420 Thle. Wasser).
7. 100 Thle. Cocosseife + 250 Thle. Füllung wie bei 6.
8. 100 „ „ + 500 „ „ „ „ 6.
9. 1000 „ „ + 140 Thle. Wasser, 260 Thle. Zucker, 100 Thle. Natronlauge von 20° Bé.
10. 1000 Thle. Cocosseife + 400 Thle. Wasser, 500 Thle. Zucker, 500 Thle Natronlauge von 40° Bé.

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 589 u. 615; D. R.-P. Nr. 111868; Centralbl. 1900, 8, 908; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 547; Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 963.

[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1900, S. 1095; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 537; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 645; Chem.-Ztg., Rep. 1900, S. 214.

11. Obg. Seife, 1000 Thle. Harzseife, 100 Thle. (50 proc.) Zuckerlösung, 50 Thle. Lauge von 20° Bé.
12. 1000 Thle. Harzseife, 100 Thle. Zuckerlösung (50 proc.), 50 Thle. Lauge von 20° Bé., 50 Thle. Salzwasser von 16° Bé.

Sämmtliche Proben besaßen eine genügend feste Beschaffenheit, und alle Versuche zeigten übereinstimmend, daß man ganz außerordentlich große Mengen Zucker in die Seife hinein bringen kann, ohne deren feste Consistenz zu schädigen. Eine ziemlich starke alkalische Reaction hat die Füllbarkeit der Seife mit Zucker in keiner Weise beeinträchtigt.

Die Versuche ermuthigen daher außerordentlich dazu, auch in Deutschland Zucker als Füllmaterial, besonders von Toilettenseifen, zu verwenden, doch ist ein erheblicher Verbrauch an Zucker zu dem gedachten Zwecke nur dann denkbar, wenn der Zucker dazu steuerfrei erhalten werden kann. Die steuerfreie Abgabe zu diesem Zwecke wäre insofern leicht durchführbar, als es keine Schwierigkeiten hat, Zucker zum Zwecke der Seifenfabrikation in vollkommen sicherer Weise zu denaturiren. Man braucht denselben nur mit einem geringen Procentsatze von trockener, pulveriger Kernseife (etwa 5 Proc.) zu versetzen, damit derselbe zum directen menschlichen Genusse, als auch zur Umarbeitung in den bestehenden Fabriken völlig ungeeignet ist.

Eine vergleichende Uebersicht über die verschiedenen Abwässerreinigungsmethoden giebt Schmidtmann[1]); die Vorzüge und auch Nachtheile werden ganz unparteiisch besprochen. Wenn es auch vornehmlich sich dabei um städtische Abwässer handelt, so sind andererseits auch diese Reinigungsmethoden auf die Zuckerfabrikabwässer zur Anwendung gelangt, und es ist hierdurch der Anstoß gegeben worden, dieser Frage durch Bildung einer gemischten Commission näher zu treten. Die Arbeiten dieser Commission werden hoffentlich allen Betheiligten zugänglich gemacht werden.

Einige Erfahrungen mit dem Wasserreinigungsverfahren von Proskowetz[2]) theilt Bruhns[3]) von der Fabrik Wasserleben mit. In dieser Fabrik habe das gereinigte Wasser etwa 14 mg Sauerstoff pro Liter verbraucht (gegen 400 bis 2500 mg für das ungereinigte Wasser). Bei Eintritt strenger Kälte sei der Reinigungseffect nur unbedeutend, bis auf 30 mg Sauerstoffbedarf pro Liter zurückgegangen, somit sei weiter keine Störung eingetreten. Auch in anderen Fabriken hätte sich das Verfahren als gut und leicht durchführbar erwiesen. Von großer Wichtigkeit für den Erfolg der Rieselung sei die Entfernung der greifbaren organischen Stoffe, wie Rübenschwänze, Blätter, Diffusionsschnitzel, und dazu sei der Rübenschwanzfänger von Riensch[4]) vorzüglich geeignet. Derselbe braucht nur so viel Gefälle, als ein seiner Länge (2 m) entsprechendes Stück Schwemm- resp. Abflußrinne aufweist. Auch für die Vereinigung der Schnitzelpreßwässer ist der Riensch'sche Apparat bewährt

[1]) Zeitschrift 1900, S. 537 ff.
[2]) Jahresbericht 1895, S. 221; 1896, S. 254; 1898, S. 175; 1899, S. 194. Siehe auch Sucr. belge 1900, 28, 284.
[3]) Zeitschrift 1900, S. 648.
[4]) Jahresbericht 1899, S. 195.

und hat ziemlich beträchtliche Mengen von Schnitzeltrümmern aufgefangen. Sand und Rübenerde gehen frei durch den Apparat hindurch, jedoch muß hinter dem Rechen ein kleiner Sandfang angebracht werden, aus dem die geringe Menge des niederfallenden Sandes stets entfernt wird.

Das Verfahren von Proskowetz[1]) (Wien), Abfallwässer mittelst Drainage in einen zur Reinigung durch Chemikalien geeigneten Zustand zu bringen, unterscheidet sich nach Angaben des Erfinders von den bekannten Rieselverfahren dadurch, daß man die Abfallwässer nur in einem Theile des zur Verfügung stehenden Terrains einsinken läßt, durch Drainröhren in einen Sammelbrunnen leitet und sie sodann in auf einander folgenden, gesonderten Terrainparcellen vermittelst eines Netzes von in zwei verschiedenen Tiefen verlegten und durch Sammelbrunnen in Verbindung stehenden Drainrohrsystemen zwingt, auf einem nach einer Schlangenlinie gekrümmten Wege immer neue Erdschichten zu durchdringen, deren Dicke von dem Abstande zwischen dem oberen und unteren Drainrohrnetze jeder Parcelle abhängt. Der principielle Unterschied dieses Verfahrens von den früheren besteht darin, daß das Abwasser, nachdem es ein primäres Drainfeld überfluthet und passirt hat, nie wieder an die Oberfläche des Terrains kommt, die folgenden Parcellen also nicht überfluthet und erst nach vollends beendeter Vergährung zum Ablauf gelangt.

In Folge der guten Ergebnisse, welche die biologischen Verfahren liefern, wird man auch in Zuckerfabriken wohl mehr und mehr von den Rieselanlagen abkommen, da der Platzbedarf der ersteren im Verhältniß zum Reinigungseffect ja ein verschwindend geringer ist. Eine chemische Fällung wird auch bei derartigen, biologisch gereinigten Wässern noch möglich sein; ein Nutzen derselben ist aber schwer einzusehen. (Red.)

Ueber das biologische Abwässerreinigungsverfahren bringt eine Arbeit von Dunbar[2]) sehr werthvolle Aufschlüsse. Er bespricht zunächst die Versuchsanlage in Hamburg und legt in zahlreichen Tabellen den Erfolg nieder, den die kurze Oxydationszeit von vier Stunden auf die dortigen Schmutzwässer ausgeübt hat.

Die Versuche zeigen, daß man Abwässer, die nach ihrer Herkunft und ihrem Schmutzgehalte, sowie ihrem ganzen Verhalten städtischen Abwässern direct vergleichbar sind, in Mengen, die den Abwässern von 25 000 bis 30 000 Personen pro Hektar entsprechen, Monate lang, und voraussichtlich noch viel länger, ohne Anwendung von Chemikalien durch das in Rede stehende Oxydationsverfahren bis zu einem Grade zu reinigen vermag, der durch Rieselfelder nur in den seltensten Fällen erreicht wird. Von den zahlreichen Rieselfeldern, welche Dunbar zu beobachten Gelegenheit hatte, waren es nur die Pariser Rieselfelder, die einen annähernd gleich guten Reinigungseffect aufzuweisen hatten, wie Dunbar's Oxydationskörper mit nachfolgender Sandfiltration.

Es muß in Bezug auf die Anstellung der ganzen Versuchsreihen und der Anlage ꝛc. auf das Original verwiesen werden. Nach dem Studium desselben

---

[1]) D. R.-P. Nr. 114812; Zeitschrift 1900, S. 1017.

[2]) Zeitschrift 1900, S. 1.

Analysenergebnisse des Rohwassers, des Schlacken- und Sandabflusses.

Datum	Nummer der Periode	In 1 Liter Abwasser, unfiltrirt, sind enthalten (Milligramm)						Oxydirbarkeit			In 1 Liter Abwasser, filtrirt, sind enthalten (Milligramm)								
		Suspendirte Stoffe						Permanganatverbrauch in Milligramm pro Liter (filtrirt) nach Kubel			Stickstoff in Form von								
		Gesammt-Trockenrückstand 110° C.			Glühverlust der suspendirten Stoffe						Gesammt-N			Albuminoid-N			Gesammt-N, abzüglich des Ammoniak-, Nitrit- und Nitrat-N (sog. org. Stickstoff)		
		R.	Sch.	S.	R	Sch.	S.	R.	Sch.	S.	R.	Sch.	S.	R.	Sch.	S.	R.	Sch.	S.
1. Sept. 1898 . .	23	203,5	6,0	0	167,5	6,0	0	197	57	44	54,0	32,5	26,9	—	—	—	21,4	5,7	—
14. Oct. " . .	60	210	35	0	147	20	0	286	64	43	54,3	29,4	17,1	3,8	1,6	1,2	35,6	10,7	0,1
5. Dec. " . .	104	165	52,5	0	115	37,5	0	330	110	52	30,5	27,2	—	3,3	2,1	0,9	0,5	0,9	—
3. Jan. 1899 . .	128	235	50	0	175	30	0	320	97	34	36,1	23,8	21,3	6,0	3,5	0,7	21,6	11,7	12,8
14. Febr. " . .	164	203	52	0	148	38	0	364	111	65	—	—	—	4,8	2,1	1,1	—	—	—
1. März " . .	177	—	—	—	—	—	—	379	118	46	46,9	35,6	42,8	—	—	—	16,9	7,4	3,7

Fortsetzung von voriger Seite.

Datum	Nummer der Periode	In 1 Liter Abwasser, filtrirt, sind enthalten (Milligramm)																	
		Stickstoff in Form von												Abdampfrückstand			Glühverlust		
		NH_3 bestimmt						N_2O_5			N_2O_3								
		durch Destillation			nach Armstrong														
		R.	Sch.	S.	R.	Sch.	S.	R.	Sch.	S.	R.	Sch.	S.	R.	Sch.	S.	R.	Sch.	S.
1. Sept. 1898 . .	23	—	—	—	32,6	25,5	6,5	0	0,9	25,3	0	0,4	9,0	847	875	955	165	140	185
14. Oct. " . .	60	18,7	18,7	7,6	18,7	18,7	7,8	0	n. m. Sp.	8,8	0	Sp.	0,4	1138	1087	1033	187	133	133
5. Dec. " . .	104	28,4	23,9	4,1	30,0	25,7	4,1	n. m. Sp.	0,6	6,5	0	Sp.	Sp.	952	902	902	200	137	160
3. Jan. 1899 . .	128	14,7	8,8	0,3	14,5	9,4	0,2	n. m. Sp.	1,2	8,3	Sp.	1,5	0	798	752	685	170	160	143
14. Febr. " . .	164	25,5	12,9	2,2	23,1	12,9	2,3	Sp.	8,2	28,5	—	—	—	640	663	702	153	143	103
1. März " . .	177	—	—	—	30,0	14,7	4,1	0	12,8	50,3	Sp.	0,7	0,1	—	—	—	—	—	—

wird man hoffen dürfen, daß nun endlich eine Abwasserreinigung damit gegeben ist, die allen Betheiligten ausführbar wäre, und welche auch Resultate liefert, die allen berechtigten Ansprüchen vollkommen genügen.

Aus der wechselseitigen Fabrikscontrole auf Java, welche Prinsen-geerligs[1]) und Rose veröffentlichen, entnehmen wir von dem zahlreichen und höchst interessanten Materiale nur die Tabellen, welche die Endübersicht über die Campagne 1899 wiedergeben (S. 222 bis 225). Die Zahlen sind an sich verständlich, doch sei ausdrücklich eine eingehende Einsicht des Originals empfohlen.

Auf eine neue Zuckerpflanze aus Französisch Central-Afrika, Panicum Burgu, macht Chevalier[2]) aufmerksam. Panicum ist eine Grasart, welche in den Tropenregionen sehr verbreitet ist; einige Arten finden sich auch in den gemäßigten Zonen. Mehrere sind wegen des Stärkereichthums der Körner für den Menschen von größtem Nutzen, einige werden sogar cultivirt und bilden in vielen Ländern die Grundlage der einheimischen Ernährung. Die am wenigsten bekannte Art ist Panicum Burgu. Es ist als Nahrungsmittel nicht im allgemeinen Gebrauche, verdient jedoch wegen seiner Verbreitung und wegen des Zuckerreichthums seiner Stengel Aufmerksamkeit. Panicum Burgu Chev. ist den Schwarzen der verschiedenen Völkerstämme an den Küsten des Niger unter dem Namen Birgu, Borgu, Buru und Burcu bekannt. Burgu wird es auch von den dort wohnenden Europäern genannt. Auch die Namen Kundu und El Bergu (maurisch) kommen vor.

Burgu ist eine Sumpfpflanze, deren Halme bisweilen tausende von Hektaren ununterbrochen bedecken. Am Niger und an seinem großen Nebenflusse Bani erscheint sie zuerst im Juni und folgt in ihrer Entwickelung dem Gange der Ueberschwemmungen. Anfangs ist das Wachsthum schneller als das Steigen des Wassers, so daß die Stengel herausragen, doch allmählich kommen die Blätter unter Wasser und werden gelb und verfallen. Zu derselben Zeit erzeugen die unteren Knoten nachtreibende Wurzelkronen, welche mit Würzelchen bedeckt sind, oft auch Zweige. Innerhalb zwei Monaten sind die Halme so weit gewachsen, daß die Blüthe 50 bis 80 cm aus dem Wasser emporragt. Der Wuchs ist übrigens je nach der Wasserhöhe und dem Boden variabel und selbst bis zu 3 m hohe Halme wurden gesehen. Burgu ist eine neue Art von Panicum, zur Abtheilung Echinochloa gehörig, und charakterisirt sich durch seine zu einseitigen Rispen angeordneten Grasährchen. Es besitzt großen Wuchs, die Blätter sind runzelig, mit Blatthäutchen aus langen Härchen versehen und haben sägeförmig gezackte Ränder. Von allen wild wachsenden Pflanzen in der Umgebung von Timbuktu leistet unstreitig Burgu den Bewohnern die größten Dienste, da beinahe alle Theile der Pflanze Verwendung finden.

Hauptsächlich wird Burgu als Zuckerpflanze geschätzt und angewendet. Die Eingeborenen bereiten aus den Stengeln ein Getränk, das schnell gährt und einen erdigen Nachgeschmack hat. Durch Eindampfen erhält man eine honigartige Masse, welche zur Herstellung von Zuckerwerk und Caramellen verwendet wird.

---

[1]) Zeitschrift 1900, S. 440.

[2]) Revue des Cultures coloniales 1900, 7, 513; Centralbl. 1900, 9, 28; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1900, S. 696; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1900, S. 929.

Endübersicht über die Campagne 1899.

Nummer der Fabrik	Rohr				Bagasse			Schlamm		Vorpreßsaft			Brix Nachpreßsaft	Vermengungsgrad
	Proc. Zucker im Rohre	Proc. Zucker, gewonnen im Saft	Davon gewinnbar	Gewonnen an 100 Thle. Zucker im Rohre	Proc. Zucker	Proc. Wasser	Zucker auf 100 Thle. Rohr	Proc. Zucker	Gewicht Zucker auf 100 Thle. Rohr	Brix	Zucker	Quotient		
1	15,26	14,01	12,75	91,8	5,51	—	1,25	11,72	0,18	19,51	17,88	91,65	9,35	76,9
2	14,34	13,07	11,64	90,4	4,95	47,41	1,27	7,49	0,08	18,3	16,43	89,8	7,4	70,3
3	13,02	11,88	9,98	91,2	4,70	48,8	1,14	10,3	0,12	18,43	15,53	84,26	11,20	100,0
4	14,04	12,84	11,05	91,4	5,75	49,90	1,20	5,69	0,06	19,22	16,50	85,84	10,33	78,2
5	15,37	13,79	12,34	89,7	6,63	49,56	1,58	10,0	0,12	20,04	18,46	92,01	7,87	56,2
6	15,15	13,64	12,26	90,0	5,60	51,13	1,51	10,18	0,12	19,29	17,53	90,88	7,96	72,1
7	14,95	14,21	12,66	95,0	0,74	—	0,74	2,22	0,05	19,09	17,35	90,88	—	—
8	12,60	11,26	10,65	89,0	5,84	50,52	1,34	10,64	0,13	16,61	14,66	88,3	10,97	91,0
9	14,51	12,85	11,47	88,6	6,94	49,82	1,66	10,71	0,06	19,82	18,02	90,92	12,98	92,5
10	12,51	11,39	9,75	91,0	4,97	49,12	1,22	9,97	—	16,95	14,72	86,84	8,26	93,8
11	15,32	14,07	12,71	91,8	5,25	47,4	1,25	7,78	0,05	19,9	18,18	91,4	7,9	67,5
12	11,70	10,64	9,04	90,9	4,7	47,9	1,06	2,67	0,11	16,86	14,75	87,48	13,41	—
13	13,92	11,98	10,04	86,0	6,6	47,2	1,94	8,59	0,06	19,7	16,83	85,4	15,5	100,0
14	13,89	12,57	11,20	90,5	5,43	52,32	1,32	1,22	0,09	18,78	16,94	90,20	10,51	97,0
15	13,94	12,67	11,13	90,9	5,51	47,78	1,27	7,81	0,06	17,71	15,74	88,87	8,4	70,0
16	13,58	12,39	10,01	91,0	5,22	49,20	1,19	10,16	0,15	18,14	16,22	88,86	7,65	61,5
17	13,52	12,16	10,73	90,0	5,63	49,42	1,36	3,03	0,19	17,43	15,54	89,16	9,41	79,0
18	13,40	12,01	10,39	90,0	5,97	48,9	1,39	6,64	0,29	18,18	15,92	87,3	14,77	—

Gemengter oder Fabrikationssaft					Füllmasse					I. Ablauf, Quot.	I. Product Proc. Zucker	II. Product Proc. Zucker	Gewonnener Zucker auf 100 Thle. Rohr
Brix	Zucker	Glucose	Quotient	Glucose-Factor	Brix	Zucker	Glucose	Quotient	Glucose-Factor				
17,10	15,56	0,63	91,0	4,0	90,53	79,21	—	87,52	—	—	97,63	—	13,20
16,0	14,22	—	89,1	—	92,9	71,28	—	76,7	—	56,6	97,88	—	11,61
16,47	13,48	—	84,03	—	92,0	70,38	—	76,5	—	44,0	97,3	94,7	10,89
17,20	14,66	—	85,23	—	95,61	78,38	—	81,98	—	61,74	97,1	91,0	11,53
17,08	15,29	0,77	89,5	5,0	92,9	82,9	—	89,2	—	65,3	97,0	—	13,49
17,37	15,62	0,68	89,92	4,3	91,80	79,95	—	87,09	—	69,47	97,5	—	12,25
14,92	13,28	0,91	89,08	7,0	92,96	85,05	3,13	91,49	3,6	73,16	97,15	97,0	12,71
15,54	13,62	0,52	87,64	3,8	94,84	66,84	—	70,5	—	37,74	97,18	—	11,00
17,76	15,85	0,68	89,24	3,3	95,30	74,32	—	77,98	—	49,98	97,40	—	11,84
15,11	12,94	1,05	85,63	8,0	93,77	71,93	—	76,71	—	46,36	97,55	—	10,29
16,8	15,17	0,51	90,3	3,3	90,8	66,8	6,97	73,5	10,4	57,7	97,1	—	12,84
16,03	13,77	0,70	85,90	5,1	91,15	70,65	—	77,50	—	54,57	97,2	—	9,97
17,49	14,67	1,16	83,8	8,0	95,8	82,13	4,35	85,7	5,3	57,8	97,52	—	11,04
16,41	14,65	0,66	89,27	4,5	91,53	84,92	2,23	92,77	2,7	70,96	99,36	97,29	10,80
15,15	13,32	0,73	87,94	5,5	94,97	68,93	—	72,58	—	45,80	98,0	—	11,81
15,36	13,62	0,66	88,67	4,8	93,45	84,93	3,04	90,88	3,6	67,8	97,5	—	12,05
15,34	13,98	1,02	88,26	7,3	90,62	85,53	2,78	92,18	3,3	65,78	98,53	93,71	10,97
17,34	15,01	—	86,54	—	92,59	82,58	—	88,9	—	41,84	97,15	—	11,07

Fortsetzung der Tabelle von S. 222.

Nummer der Fabrik	Rohr				Bagasse			Schlamm		Vorpreßsaft			Brix Nachpreßsaft	Vermengungsgrad
	Proc. Zucker im Rohre	Proc. Zucker, gewonnen im Saft	Davon gewinnbar	Gewonnen an 100 Thle. Zucker im Rohre	Proc. Zucker	Proc. Wasser	Zucker auf 100 Thle. Rohr	Proc. Zucker	Gewicht Zucker auf 100 Thle. Rohr	Brix	Zucker	Quotient		
19	13,73	12,47	10,35	90,8	5,13	50,2	1,26	1,15	0,03	18,94	16,16	85,35	10,02	86,6
20	15,52	13,95	12,61	90,0	7,22	49,0	1,57	8,56	0,09	19,48	17,75	91,1	10,32	71,8
21	14,72	13,47	11,85	91,5	4,98	46,73	1,25	8,77	0,08	19,20	17,26	89,89	9,42	85,4
22	13,41	11,53	10,02	86,0	7,37	—	1,88	11,7	0,13	17,93	15,62	87,11	13,71	92,9
23	13,97	12,51	11,46	89,6	6,50	49,79	1,46	9,25	0,14	17,6	16,18	91,93	16,3	—
24	14,28	12,59	11,26	88,2	6,46	54,76	1,69	9,08	0,07	18,90	16,99	89,90	10,11	85,1
25	15,01	13,72	12,14	91,4	5,49	—	1,29	10,43	0,10	19,07	17,35	90,98	8,10	63,7
26	14,71	13,47	11,50	91,6	4,92	47,8	1,24	6,52	0,08	19,8	17,28	87,27	7,9	74,4
27	12,23	10,93	9,51	89,4	5,3	45,8	1,30	7,6	0,07	16,1	14,37	89,25	10,6	90,0
28	13,84	12,09	10,47	87,4	6,73	52,21	1,75	9,80	0,09	18,77	16,57	88,09	13,9	100,0
29	13,85	12,82	11,24	92,6	4,49	47,72	1,03	2,17	0,16	17,25	15,45	89,6	7,56	74,1
30	14,66	12,91	11,84	88,1	6,08	49,64	1,75	8,1	0,06	19,05	17,59	92,33	13,78	—
31	12,89	11,78	10,52	91,4	4,46	48,9	1,11	1,56	0,08	16,9	15,72	93,0	8,0	86,7
32	13,92	12,39	10,80	88,3	6,0	51,5	1,53	10,1	0,07	19,0	16,9	89,0	10,1	83,3
33	14,39	13,30	11,56	92,5	5,05	43,3	1,09	12,3	0,22	18,9	16,78	88,8	7,3	60,0
34	13,34	11,26	9,72	84,3	7,3	52,5	2,08	4,76	0,03	—	—	—	—	—
35	13,73	12,54	11,41	91,4	5,07	—	1,19	7,89	0,08	17,52	15,95	91,0	9,07	84,8
36	14,00	12,97	11,35	92,6	4,47	43,0	1,03	10,2	0,16	18,61	16,68	89,6	7,35	68,4
37	14,33	12,65	11,10	88,3	6,31	49,65	1,68	8,52	0,06	18,91	16,82	88,9	12,61	98,0

Gemengter oder Fabrikationssaft					Füllmasse					I. Ablauf, Quot.	I. Product Proc. Zucker	II. Product Proc. Zucker	Gewonnener Zucker auf 100 Thle. Rohr
Brix	Zucker	Glucose	Quotient	Glucose-Factor	Brix	Zucker	Glucose	Quotient	Glucose-Factor				
16,68	13,84	0,71	82,97	5,1	94,41	85,37	3,07	90,42	3,6	69,51	99,63	98,66	11,01
16,92	15,29	0,51	90,4	3,3	93,3	81,9	2,25	87,7	2,7	72,6	97,45	92,2	12,58
16,54	14,56	1,15	88,02	7,9	92,77	83,86	5,70	89,74	6,8	65,15	97,51	—	12,00
16,5	14,17	0,95	85,88	6,7	95,43	70,33	—	73,69	—	47,60	97,1	—	10,48
17,0	15,57	0,89	91,59	5,7	89,3	78,15	3,95	87,51	5,1	64,96	97,4	—	11,29
15,85	14,10	—	88,97	—	95,83	73,05	—	76,23	—	47,3	97,25	—	11,92
16,88	15,05	—	88,56	—	93,58	65,37	—	69,85	—	47,48	98,18	—	12,69
16,86	14,40	—	85,41	—	94,1	77,74	—	82,6	—	63,0	97,23	—	12,29
14,7	12,76	1,78	86,80	14,0	90,82	64,83	—	71,38	—	49,73	97,2	—	9,74
17,87	15,50	—	86,59	—	94,2	71,70	—	76,83	—	43,2	97,51	—	11,03
15,62	13,69	—	87,7	—	91,86	71,25	—	77,56	—	53,47	97,1	—	11,91
16,40	15,05	0,78	91,76	5,2	94,77	84,71	—	92,30	—	57,7	97,5	95,2	12,17
14,8	13,36	—	90,2	—	91,2	65,84	—	72,2	—	51,2	98,8	—	9,96
15,7	13,7	0,67	87,2	5,0	92,9	84,3	3,1	90,4	3,7	72,4	97,5	92,6	11,78
15,9	13,81	0,58	86,9	4,4	93,6	73,3	—	78,3	—	56,6	97,4	—	11,96
16,26	14,04	0,97	86,34	7,0	95,13	61,80	—	64,8	—	40,9	97,3	77,5	10,82
15,54	13,94	0,74	89,7	5,3	93,47	67,97	—	72,7	—	42,4	98,22	—	11,91
16,23	14,22	—	87,5	—	90,0	67,5	—	75,0	—	45,0	97,37	—	12,13
17,88	15,68	0,42	87,7	2,7	92,89	73,69	—	79,1	—	51,8	97,15	—	10,05

V.

Patentrechtsverhältnisse der Zuckerindustrie.

Bearbeitet von Dr. Kronberg.

Bei der diesjährigen Zusammenstellung ist wieder im ersten Abschnitte der gegenwärtige Bestand an noch rechtsgültigen älteren Patenten aufgenommen und somit jedem Zuckerfachmann, welcher eine Verbesserung (ohne Patent) ausführen will, Gelegenheit geboten, sich zu vergewissern, ob er sich nicht etwa damit des Eingriffes in ein noch bestehendes älteres Patent schuldig macht bezw. zuerst sich mit dem betreffenden Patentinhaber wegen Ueberlassung der Erlaubniß gegen Zahlung einer Licenzgebühr in Verbindung zu setzen hat. Namentlich bei älteren wichtigen Patenten kann es vorkommen, daß dieser Punkt übersehen wird und alsdann dem Betheiligten in Folge einer Patentverletzungsklage viel Verdruß und empfindliche Geldverluste entstehen, welche sich bei ausreichender vorheriger Information unter Nachschlagen in den älteren Jahrgängen der Jahresberichte und eventuell Beschaffung der betreffenden Patentschrift selbst hätten vermeiden lassen.

Diejenigen Patente aus Klasse 89, welche noch in den Jahren 1901, 1902 und 1903 durch eine Nichtigkeitsklage angefochten werden können, dann aber unantastbar werden, sind unter dem Bestande an Patenten besonders hervorgehoben; bei jedem dieser Patente ist angegeben, bis zu welchem Tage es noch angefochten werden kann („Antastbar bis zum" = „A bis"; s. S. 232 bis 238 von Pat. 86 271 bis 101 276). Es ist sorgfältig zu beachten, daß bei Einreichung einer Nichtigkeitsklage bis zu diesem Tage auch die Klagegebühr von 50 Mark bei der Kasse des Patentamtes eingegangen sein muß, die Einlieferung zur Post an diesem letzten Tage genügt nicht, auch eine Nachzahlung der Gebühr nach diesem Tage hebt meist den eingetretenen Verlust des Rechtsmittels nicht wieder auf. „U" bedeutet „Unantastbar".

In den dem Abschnitte A. folgenden Abschnitten sind wie früher getrennt unter B. die Ertheilungen und unter C. die Erlöschungen von Patenten aus dem Berichtsjahre 1900 zusammengestellt.

Die Patentertheilungen (unter B.) sind in diesem Jahre zum ersten Male, ähnlich wie schon früher die Gebrauchsmuster, nach Patentklassen geordnet, und zwar ist hier Klasse 89, Zucker- und Stärkegewinnung, als die die Zuckerindustrie hauptsächlich interessirende Klasse vorangestellt und es folgen dann die übrigen Patentklassen, welche nur zum Theil Patente enthalten, welche sich auf Verfahren und Apparate der Zuckerindustrie beziehen oder doch

zu ihr in näherer oder entfernterer Beziehung stehen (wie z. B. Patente aus dem Gebiete des Rübenbaues), in der Reihenfolge, wie sie sich dem Patentgebiete der Zuckerindustrie zwanglos am besten anschließen lassen. Es sind so folgende 10 Unterabtheilungen nach Patentklassen (A. bis K.) gebildet:

A. Kl. 89. Zucker- u. Stärkegewinnung (Centrifugen vgl. auch Kl. 82).

B. Aus Kl. 58, betr. Filterpressen.

C. Aus Kl. 12, betr. Filtriren, Verdampfen, Reinigen von Gasen und dergleichen mehr (dazu Anhang: Filter aus Kl. 6, vgl. auch Kl. 58 u. 85).

D. Aus Kl. 82, betr. Trocknen (auch Centrifugen, vgl. Kl. 89).

E. Aus Kl. 13, betr. Dampfkessel und Zubehör.

F. Aus Kl. 17, betr. Kühlung und Condensation.

G. Aus Kl. 85, betr. Abwasser-Reinigung.

H. Aus Kl. 45, betr. Rübenbau.

I. Aus Kl. 42, betr. Instrumente und Behelfe für das Laboratorium und den Fabrikbetrieb.

K. Aus verschiedenen anderen Klassen (z. B. Kl. 6, 24, 53, 80).

Innerhalb jeder Abtheilung sind die Patente nach der Reihenfolge der Patentnummern aufgeführt.

Hinweise auf Figuren in den Zeichnungen der Patentschriften sind, soweit irgend thunlich, gestrichen. Die Zusatzpatente sind bei den Hauptpatenten, mithin nicht gesondert, angegeben.

Die bereits im ersten Jahre wieder erloschenen Patente sind nur unter den Ertheilungen aufgeführt. Bei Erlöschungen von Patenten, welche kein allgemeineres Interesse beanspruchen, ist nur der Titel aufgenommen, ebenso bei manchen Patenten, welche mit den Gebieten der Zuckerfabrikation nur lose in Beziehung stehen.

Es sei auch noch diesmal wieder auf die Wichtigkeit der Patentansprüche hingewiesen, da trotz des oft wiederholten Hinweises bisweilen doch noch nicht genügend beachtet wird, daß für die Rechtsverhältnisse, welche sich aus einem Patente herleiten lassen, im Wesentlichen eben die Patentansprüche maßgebend sind.

Dieser Hinweis gilt auch für die Anstrengung von Nichtigkeitsklagen gegen Patente.

Die Beurtheilung des praktischen Werthes des Gegenstandes eines Patentes sollte von der Beurtheilung patentrechtlicher Fragen zunächst stets scharf getrennt gehalten werden. Wird, wie es oft geschieht, eine abfällige Kritik verfehlter oder unreifer Projecte, an denen es ja leider durchaus nicht fehlt, mit Angriffen gegen ihre Neuheit eng verquickt, so ist eine gedeihliche Verständigung nicht wohl möglich. Auch sollten die literarischen Patentkritiker es sich zur Regel machen, irgend welches endgültige Urtheil über ein Patent erst dann abzugeben, wenn sie nicht bloß, wie fast stets, nur den kurzen amtlichen Auszug aus der Patentschrift bezw. den wörtlichen Abdruck desselben in der Chemikerzeitung oder einer Fachzeitschrift der Zuckerfabrikation, sondern erst, wenn sie die Patentschrift selbst vollständig gelesen und technologisch durchgearbeitet haben; es würden dann die üblichen oberflächlichen Kritiken dem Leser erspart bleiben.

Neben den Patenten sind auch in diesem Jahre wieder die Gebrauchsmuster, entsprechend ihrer stetig wachsenden Bedeutung für die Praxis, auf-

genommen worden, und zwar nach Patentklassen in derselben Reihenfolge wie bei den Patentertheilungen (unter A.) geordnet.

Wegen der leichten Verwechselung der Nummern von Patenten und Gebrauchsmustern, besonders der sechsstelligen Nummern dieses und des vorigen Jahres von gleicher oder ähnlicher Höhe, welche in zweifelhaften Fällen leicht Verwirrung anrichten können, ist jetzt jeder Patentnummer ein lateinisches P (= Patent) und jeder Gebrauchsmusternummer die Abkürzung GM (= Gebrauchsmuster) in lateinischen Buchstaben vorgesetzt.

Es hat sich vielfach die Praxis herausgebildet, daß für Gegenstände, für welche ein Patent nicht zu erlangen ist, wenigstens ein Gebrauchsmusterschutz angemeldet wird, welcher, nicht wie die Patentanmeldung, einer amtlichen Prüfung auf Neuheit unterliegt. Es ist indessen sehr anzurathen, vorher sorgfältig zu prüfen, ob der Gegenstand überhaupt unter das Gebrauchsmusterschutz-Gesetz fällt, da sonst bei Einleitung von Processen wegen Nachahmung der Schutz schon deswegen völlig versagen kann. Die Prüfung der Frage ist im einzelnen Falle meist recht schwierig, besonders für Fälle, für welche noch keine Entscheidung eines Gerichtes vorliegt. Wegen mangelnder Neuheit kann natürlich jedes Gebrauchsmuster gelöscht werden, und bei Klagen auf Verletzung liegt die Beweislast für den Nachweis der Neuheit hier dem Inhaber des Gebrauchsmusters ob, während dieser bei Patentverletzungsklagen ganz außer Betracht bleibt.

Die Gebühren für ein Gebrauchsmuster sind bedeutend niedriger als für ein Patent, sie betragen für die ersten drei Jahre nur 15 Mark und bei Verlängerung auf weitere drei Jahre noch 60 Mark, während die Patentgebühren für drei Jahre (20 + 30 + 50 + 100 =) 200 Mark, also mehr als das Dreizehnfache, und für weitere drei Jahre (150 + 200 + 250 =) 600 Mark, also das Zehnfache betragen.

A. Bestand an rechtsgültigen Patenten Anfang 1901.

(Die erst innerhalb des Jahres 1900 ertheilten Patente folgen geordnet unter B. Patent-Ertheilungen[1]). Die Titel der Patente sind häufig abgekürzt. Die Patentklasse ist, wenn nicht besonders angegeben, Kl. 89.)

Die in den Jahren 1901 bis 1903 noch antastbaren Patente (vgl. Einleitung) sind der Raumersparniß wegen hier in das allgemeine Verzeichniß eingeschaltet, ebenso die Uebertragungen von Patenten.

P **42353.** Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Breitfeld, Danek & Co. in Prag. Beutelfilter mit Wellblecheinlagen. 1887. Mit Zusatz 51409 von 1889. U. Ablauf 14. März 1902.

P **42754.** Prangey in St. Ouen (Frankreich). Raffiniren von Zucker. 1887. Mit Zusatz 72565 von 1893. U. Ablauf 8. August 1902.

P **43484.** Steffen in Wien. Auslaugebatterie für Zucker und

[1]) Ein systematisches Verzeichniß der älteren rechtsgültigen Patente der Zuckerindustrie bietet Kronberg's Patentrolle der Zuckerindustrie (Berlin, Kühl's Verlag; mit Abbildungen).

Zuckerfüllmasse. 1887. Mit Zusatz 50188 von 1888. U. Ablauf 3. Mai 1902.

P 44660. Adant in Brüssel, übertragen auf R. Brockhoff in Aachen. Centrifuge mit abnehmbarer Lauftrommel f. d. Würfelzuckerfabrikation. 1888. Mit Zusatz I. 50955 von 1889, II. 60791 von 1891, und III. 72458 von 1893. U. Ablauf 31. Dec. 1902.

P 45679. Franzen in Köln, übertragen auf C. Steffen in Wien. Centrifugen für Zuckerbrote. 1887. U. Ablauf 25. August 1902.

P 46958. Stummer in Wien, übertragen auf C. Steffen in Wien. Apparat zum Decken von Zucker. 1888. Mit Zusatz I. 50752 von 1888. II. 51495 von 1889. U. Ablauf 16. Juli 1903.

P 50067. Bergreen in Roitzsch. Rübenschnitzelmesser. 1889. Mit Zusatz I. 56557 und Zusatz II. 61261 von 1889. U. Ablauf 14. März 1904.

P 50100. Drost, Inhaber der Firma Drost & Schulz in Berlin. Krystallzucker mittelst Centrifugen. 1888. Mit Zusatz 54372 von 1889. U. Vergl. 58070 und 63079. Ablauf 14. Nov. 1803.

P 50603. Greiner in Braunschweig. Heizvorrichtung für Vacuumkochapparate. 1889. Mit Zusatz 73811 von 1893. U. Ablauf 3. April 1904.

P 53644. Paulick in Leipzig, übertragen auf Bergreen in Roitzsch und Paschen in Cöthen. Messerkastenscheibe. 1890. Mit Zusatz 63006. U. Ablauf 5. März 1905.

P 54549. Putsch & Co. in Hagen. Messerkasten. 1890. Mit Zusatz I. 62948 von 1891. U. Zusatz II. 75477 von 1893. U. Zusatz III. 88207 von 1896. IV. 104114 von 1898. Ablauf 29. März 1905.

P 55037. Fölsche in Halle. Centrifugen mit Schälrohren. 1889. U. Ablauf 16. März 1904.

P 56867. Dr. Wulff, übertragen auf Dr. Bock in Radebeul bei Dresden. Verkochen auf Korn. 1890. U. Ablauf 28. Juli 1905.

P 57368. Dr. Wohl u. Dr. Kollrepp in Berlin. Invertzucker durch geringe Mengen Mineralsäuren. 1889. Mit Zusatz 62933 von 1890. U. Ablauf 10. Juli 1904.

P 57398. Steffen in Wien. Zucker aus Zuckerfüllmasse. 1889. U. Ablauf 14. December 1904.

P 57995. May in Ung. Ostrau. Platten oder Stangen aus Zuckerfüllmasse. 1889. U. Ablauf 11. December 1904.

P 58070. Drost, Inhaber der Firma Drost & Schulz in Berlin. Krystallzucker in Raffinerien. 1889. U. Mit Zusatz 86255 von 1891. Ablauf 24. December 1904.

P 58191. Steffen in Wien. Systematisches Verkochen auf Korn. 1890. U. Ablauf 26. Februar 1905.

P 59115. Dr. Kuthe in Fröbeln, übertragen auf Dr. Bock in Radebeul bei Dresden. Zucker aus Füllmasse unter Zusatz von Melasse. 1890. U. Ablauf 29. Juli 1905.

P 59446. Lillie in Philadelphia. Verdampfapparat. 1890. U. Ablauf 24. Februar 1905.

P 63032. Lauke in Trendelbusch b. Helmstedt und W. Huch in Helmstedt. Maischapparat für Zuckerfüllmasse. 1890. Mit Zusatz 69262 von 1891. U. Das Mitinhaberrecht des W. Lauke ist auf Gust. Knauer in Berlin und W. Huch in Helmstedt übertragen. Dann übertragen auf Auguste Huch geb. Middendorf in Döhren-Waldhausen. Ablauf 21. October 1905.

P 63079. Drost, Inhaber der Firma Drost & Schulz in Berlin. Consumzucker aus Rohzucker in Centrifugen. 1890. Mit Zusatz 73127 von 1892. U. Ablauf 31. Juli 1905.

P 63479. Pieper in Berlin, übertragen auf F. Scheibler in Burtscheid. Maschine zum Knippen u. Verpacken von Würfelzucker. 1891. U.

P 66532. Kettler in Opaleniza. Centrifugal-Gegenstromcondensator. 1890. U.

P 67276. Bergreen in Roitzsch. Doppelschnitzelmesser. 1890. U. Mit Zusatz 101737 von 1897. Ablauf 26. December 1903.

P 68425. Bendel in Magdeburg. Schnitzelpresse. 1892. U.

P 68562. Knoche in Magdeburg. Trockenapparat f. Zucker. 1891. U.

P 70022. Heckmann in Berlin. Verhütung der Schaumbildung beim Kochen. 1892. Zusatz zu Patent 51701, Kl. 75. U.

P 70334. Maschinenfabrik Grevenbroich. Temperaturausgleich zwischen Flüssigkeiten und Dämpfen. 1892. U.

P 70725. Braunschweigische Maschinenbauanstalt. Schnitzelpresse. 1892. U.

P 70892. Paßburg in Breslau. Berieselungs-Verdampfapparat. 1892. U.

P 70899. Putsch in Hagen i. W. Vorlage für Schnitzelmesserkasten. 1892. U. Mit Zusatz 86401 von 1894.

P 70987. Prof. Dr. Soxhlet in München. Raffination von Zucker. 1892. U.

P 72372. v. Ehrenstein in Breslau. Kammerfilter. 1892. U.

P 76557. Bergreen. Vorlageschiene. 1893. U. Mit Zusatz 82564 von 1894. U.

P 77690. Vom Hofe in Solingen. Uebertragen auf Chr. Zuckerwaar & Sohn in Warschau. Nahtlose Zuckerhutform. 1894. U.

P 77758. Kl. 82. Möller, Dr. G. in Berlin. Trockenanlage. 1893.

P 77991. Fuchs in Schönpriesen. Gegenstrom-Wende-Osmogen. 1893. U.

P 78510. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelmesser. 1893. U. Mit Zusatz I. 85888 von 1895, II. 90514 von 1896, III. 100432 und IV. 105574 von 1897.

P 78598. Derselbe. Gestieltes Schnitzelmesser. 1893. U.

P 78805. Haake in Magdeburg. Verdampf- oder Kochapparat. 1894. U.

P 79346 u. 79347. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelpresse. 1894. U.

P 79812 und 80213 bis 80215. Prangey in Paris. Vier Patente, betreffend das stetige Raffiniren von Zucker, gemäß einem älteren Patente desselben Patentinhabers: 42754. U.

a) P 79812. Deckel mit Wärmerohr für Vorrichtungen zum stetigen Raffiniren von Zucker. 1892. U.

b) P 80213. Füllbehälter für Vorrichtungen u. s. w. 1892. U.

c) P 80214. Saugtrichter u. s. w. 1892. U.

d) P 80215. Vorrichtungen u. s. w. 1892. U.

P 79932. Kl. 53. Wagner in Sehnde, übertragen auf W. Schwartze in Hannover. 1895. Futtermittel aus Torf und Melasse.

P 80220. Kl. 12. Nieske i. Dresden. Verhütung von Kesselstein. 1894.

P 80408. Schmidt in Berlin. Reinigung von zuckerhaltigen Pflanzensäften mit Braunkohle und Kalk. 1893. U.

P 80499. Matousek in Lenešig und Berounsky in Schlan. Abdichten von Filtereinlagen. 1893. Vgl. 80844. U.

P 80802. Stoff in Berlin. Hacken von Zuckerstangen zu Rocks (Fruchtbonbons) für Conditoreien. 1894. U.

P 80844. Matousek in Lenešig u. Berounsky in Schlan. Saftzuflußregler an Niederdruckfiltern. 1893. U.

P 82180. Kl. 89. Lillie in Philadelphia. Erzielung eines bestimmten Concentrationsgrades von Flüssigkeiten. 1894. U.

P 82523. Kl. 42. Schmidt & Haensch in Berlin. Halbschatten-Polarisationsapparat. 1894. Mit Zusatz 84679 von 1895. U.

P 82744. Kl. 82. Seelig in Heilbronn. Etagendarre mit Jalousiehorden. 1894. U.

P 82867. Kl. 82. Fischer in Olmütz. Vorrichtung zum Darren von Malz. 1894. U.

P 83091. Werner in Velpke. Herstellung von Rübensyrup. 1895. U.

P 83621. Kl. 82. Deutsch in Köln. Canaltrockner mit verschiebbaren Scheidewänden. 1895.

P 84299. Kl. 53. Friederichsen in Kopenhagen, übertragen auf Jacoby & Co. in Danzig und J. A. Olsen sen. in Flensburg. Viehfutter aus Blut und Melasse. 1895.

P 84458. Kl. 82. Schöning, Max, in Berlin. Trockenvorrichtung. 1895.

P 84501. Kl. 45. Hampel in Hannold b. Gnadenfrei. Rührwerk für Düngerstreumaschinen. 1895.

P 84575. Kl. 45. Thomann in Halle. Rübenerntemaschine mit sich öffnenden Gabeln. 1894. Mit Zusatz I. 85747 von 1895, II. 87057, III. 90675, IV. 93034, V. 93849 von 1896.

P 84857. Kl. 45. Franck, i. F. Behrens, in Magdeburg. Köpf- und Ablegevorrichtung für Rübenheber nach Patent 76497. (Zusatz zu 76497 von 1893.) Von 1895.

P 85216. Kl. 13. Harris in Middlesborough. Aus Grob- u. Feinfilter bestehende Filtrirvorrichtung für Kesselspeisewasser. 1893.

P 85622. Kl. 82. Orval in Brüssel. Trockenthurm. 1894.

P 85732. Kl. 24. Hinstin in Paris. Rauchverzehrende Feuerung. 1894.

P 85992. Kl. 89. Hillebrand in Werdohl. Vorlage und Unterlage des Messers an Rübenschnitzelmaschinen. 1895. U.

Unter den nachfolgenden Patenten von 86271 bis 101276 beachte man besonders die nur noch im Laufe der Jahre 1901 und 1902 antastbaren Patente aus Klasse 89, bis Patent 95944 (= „A", bis zu dem betreffenden Datum); etwaige Nichtigkeitsklagen gegen dieselben sind möglichst zu beschleunigen (vgl. Einleitung).

P 86271. Kl. 89. Forstreuter in Oschersleben. Verdampfapparat. 1895. A bis 1. März 1901.

P 86391. Kl. 45. Hugershoff in Leipzig. Antriebsvorrichtung für Handschleudermaschinen. 1895.

P 86400. Kl. 75. H. u. W. Pataky in Berlin, übertragen auf Dr. Ed. Besemfelder in Charlottenburg. Ammoniak und Alkalicarbonat aus Abfall-Laugen. 1894.

P 86416. Kl. 89. Foerster in Magdeburg-Neustadt. Walzenschnitzelmaschine für Cichorien, Rüben u. dergl. 1895. A bis 8. März 1901.

P 86571. Kl. 85. O. Schmidt in Berlin. Filter aus losem Filtrirmaterial. 1895.

P 86715. Kl. 16. Thompson in Eastcliff, Engl. Düngemittel für Pflanzen. 1894.

P 86913. Kl. 12. Reichardt u. Bueb in Dessau. Cyanverbindungen aus Schlempe. 1894.

P 86945. Kl. 89. Scott in Liverpool. Vacuumverdampfer ohne Heizvorrichtung. 1895. A bis 19. April 1901.

P 87053. Kl. 45. Ruppe in Apolda. Schubrad-Säemaschine. 1895.

P 87062. Kl. 85. Laaß in Magdeburg-Neustadt. Vorrichtung zum Entfernen fester Stoffe aus Abwässerrinnen oder Canälen. 1895. II. Zusatz zu 69638 von 1892.

P 87095. Kl. 82. Möller, Dr. G., in Berlin. Trockeneinrichtung. 1895.

P 87417. Kl. 12. Schmidt, O., in Berlin. Reinigung von Abwässern. 1893. Mit Zusatz 92238 von 1895.

P 87563. Kl. 89. Behrends in Magdeburg. Selbstthätiger Reinigungsapparat für rotirende Zuckersiebe. 1895. A bis 25. Mai 1901.

P **88000**. Kl. 45. Wägener in Neustadt bei Ilfeld. Erhöhung der Keimungsenergie von Rübenkernen. 1895. Vgl. 92087.

P **88835**. Kl. 81. Sauerbrei in Staßfurt. Ladevorrichtung für Eisenbahnwagen. 1895.

P **88863**. Kl. 89. Putzeys in Hougaerde (Belgien), übertragen auf The Anglo-Belgian Sugar Trust in London. Raffiniren von Rohzucker. 1895. A bis 6. September 1901.

P **88864**. Kl. 89. Baker in London. Decken von Zucker in der Centrifuge. 1895. Vgl. 90124. A bis 6. September 1901.

P **89024**. Kl. 82. Möller, Dr. G., in Berlin. Trockenvorrichtung. 1896.

P **89234**. Kl. 45. Zollenkopf in Gr. Grieben, Ostpreußen. Düngerstreumaschine. 1896.

P **89238**. Kl. 82. Stauber in Berlin. Trockenvorrichtung. 1896.

P **89724**. Kl. 45. Lüder in Mannhagen, Pommern. Düngerstreuer. 1896.

P **89784**. Kl. 89. Claassen in Dormagen, übertragen auf die Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, Halle a. S. Verkochen von Zuckersäften. 1895. A bis 18. October 1901.

P **89934**. Kl. 82. Timar in Berlin, übertragen auf die Maschinenbauanstalt, Eisengießerei und Dampfkesselfabrik H. Pauckſch, Act.-Ges. in Landsberg a. W. Trockeneinrichtung für stückiges Gut. 1896.

P **90058**. Kl. 45. Wüstenhagen in Hecklingen. Reinigen von Rüben. 1896.

P **90071**. Kl. 89. Kumpfmiller, A., in Höcklingsen u. Schultgen, E., in Iserlohn. Eindampfen von Salzlösungen u. dergl. 1896. Mit Zusatz I. 92790, Kl. 12 von 1896 und II. 97901, Kl. 89 von 1897. III. 99584, Kl. 89: Wasserverschluß an diesen Apparaten, von 1897. A bis 8. November 1901.

P **90072**. Kl. 89. Raßmuß in Magdeburg. Schnitzelmesser. 1895. A bis 8. November 1901. Vgl. 90577.

P **90124**. Baker in London. Blauen von Zucker in der Centrifuge. 1896. Mit Zusatz 98391 von 1897. A bis 8. November 1901.

P **90159**. Behtany in Wien. Fällen von Zucker aus Melasse durch Kalk. 1896. A bis 15. November 1901.

P **90417**. Matthäi in Leipzig-Gohlis. Abscheidung von Krystallen in Zuckerfüllmassen. 1895. A bis 6. December 1901.

P **90509**. Kl. 82. Castellani in Berlin, übertragen auf Ehrenberg & Co. in Berlin. Trockenkammeranlage. 1896.

P **90577**. Kl. 89. Raßmus in Magdeburg. Vorlage für Schnitzelmesserkasten 1895. Vgl. 90072. A bis 13. December 1901.

P **91086**. Kl. 89. Keil in Cöthen. Waschvorrichtung für Saccharatkästen der Strontian-Entzuckerung. 1896. A bis 27. Jan. 1902.

P **91 166.** Kl. 45. Raude in Guty (Rußland). Waschmaschine für Rüben. 1896.

P **91 596.** Kl. 82. Schöning in Berlin. Rotirende Trockentrommel für Rübenschnitzel. 1895.

P **91 730.** Kl. 75. Graff in Heidelberg. Abscheidung von Kaliumnatriumcarbonat. 1896. Zusatz z. Pat. Nr. 88 003 von 1896.

P **91 889.** Kl. 82. Möller in Berlin. Trockenvorrichtung. 1896.

P **91 987.** Kl. 45. Dobry in Unter-Cetno. Düngerstreumaschine. 1896.

P **92 029.** Kl. 89. Gebr. Scheven in Teterow in M. Vorrichtung zum Ablöschen von Kalk in Rübensaft. 1896. A bis 17. März 1902.

P **92 087.** Kl. 45. Firma Dehne in Halberstadt. Apparat zu dem durch Patent Nr. 88 000 geschützten Verfahren zur Erhöhung der Keimungsenergie von Rübenkernen. 1896. Vgl. 88 000.

P **92 177.** Kl. 17. Greiner in Braunschweig. Condensator mit Wasserglocke. 1895.

P **92 593.** Kl. 89. Bergreen in Roitzsch. Kühl- oder Heizrohre im Mischapparate. 1896. A bis 25. April 1902.

P **92 712.** Kl. 89. Langen, Dr., in Euskirchen. Entzuckern von Melasse durch Baryumhydroxysulfid. 1896. Mit Zus. I. 94 101, II. 94 102 von 1896, III. 96 433 von 1896 und IV. 96 494, Kl. 12 von 1897. A bis 2. Mai 1902.

P **92 919.** Kl. 89. Wohl in Charlottenburg. Entzuckerung von Melasse mittelst Bleioxyds. 1894. Mit Zus. 96 544 von 1895. A bis 16. Mai 1902.

P **92 922.** Kl. 89. Lux in Wien. Wiederbelebung von Knochenkohle. 1894. A bis 16. Mai 1902.

P **93 008.** Dehne in Halberstadt. Bohrmaschine zu Proben aus Zuckerrüben. 1896. A bis 16. Mai 1902.

P **93 677.** Kl. 45. Bedoret in Havay (Belgien). Säemaschine mit Schöpfrad. 1896.

P **93 684.** Kl. 89. Langen's Erben in Köln. Raffination von Rohzucker. 1894. Mit Zus. 98 086 von 1896. A bis 27. Juni 1902.

P **93 932.** Kl. 82. Cummer in Cleveland. Verfahren zum Trocknen. 1895.

P **93 986.** Kl. 45. Darby, T. A. und S. C., in Pleshey (Engl.). Bodenbearbeitungsmaschine. 1896.

P **94 176.** Kl. 89. Paßburg in Berlin. Rotirender Vacuum-Trockenapparat. 1897. A bis 22. August 1902.

P **94 300.** Kl. 89. May in Hatschein. Steinfänger für Rübenschwemmen. 1896. A bis 29. August 1902.

P **94 409.** Kl. 89. Morison in Hartlepool. Verdampfungsapparat. 1896. A bis 5. September 1902.

P 94455. Kl. 45. Naumann in Schlettau. Düngerstreumaschine. 1896.

P 94624. Kl. 82. Theisen in Baden-Baden. Trockenvorrichtung. 1896. IV. Zus. zu Pat. 78749 von 1892.

P 94625. Kl. 82. König in Dresden, übertragen auf Gottlieb Paul Schmidt in Meerane i. S., dann auf die Act.-Ges. für Trebertrocknung in Kassel. Trockenvorrichtung. 1896.

P 94626. Kl. 82. Walter in Basel. Vacuumtrockner. 1897.

P 94642. Kl. 53. Meyer, Dr. E., in Berlin. Denaturirung von Salz mittelst Melasse. 1896.

P 94867. Kl. 89. Nagot in Paris. Kalte Scheidung. 1897. A bis 26. September 1902.

P 94926. Kl. 45. Gindler in Salzgitter. Säemaschine. 1897.

P 95055. Kl. 82. Meyer, Davidsen, in Paris. Stetig wirkende Schleudermaschine. 1896.

P 95086. Kl. 89. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelpresse. 1896. A bis 3. October 1902.

P 95183. Kl. 89. Dr. Wulff in Schwerin, übertragen auf Dr. Bock in Radebeul bei Dresden. Gewinnung großer Krystalle, besonders für Kandis. 1896. A bis 10 October 1902.

P 95204. Kl. 89. Ranson in Phalempin, übertragen auf Ranson's Sugar Process Ltd. in London. Entfärbung von Zuckersaft durch Oxydations- und Reductionsmittel. 1896. Mit Zus. 98940 von 1896. A bis 10. October 1902.

P 95327. Kl. 45. Laaß & Co. in Magdeburg-Neustadt. Wurzelaushebemaschine für zwei Pflanzenreihen. 1896. Zus. zu 66113 von 1891 und 74741 von 1893.

P 95447. Kl. 89. Harm in Breslau. Reinigung von Zuckersäften mittelst Thon. 1896. A bis 24. October 1902.

P 95577. Kl. 45. Wartze in Ollenrode. Düngerstreumaschine. 1897.

P 95766. Kl. 89. Nowak in Roswadze. Reinigungsvorrichtung für Verdampfapparate. 1897. A bis 28. November 1902.

P 95944. Kl. 89. Pfeiffer in Wendessen. Entleeren von Diffuseuren. 1897. A bis 12. December 1902.

P 96054. Kl. 45. Lins in Berlin. Säeradgehäuse. 1896. Mit Zus. 96425 von 1897.

P 96316. Kl. 22. Eichelbaum, Dr. G., in Königsberg i. Pr. Klebstoff aus ausgelaugten Rübenschnitzeln. 1897.

P 96397. Kl. 45. Dall, J., und Jensen, J., in Kolding, übertragen auf J. Fr. Zaruba und Röltjen in Hamburg. Rübenerntemaschine mit federnden Gabeln. 1896.

P 96422. Kl. 45. Laaß, H., & Co., in Magdeburg-Neustadt. Reinigungsvorrichtung für die Hebmesser an Rübenhebern. 1896.

P **96 434.** Kl. 89. Schwager, J., in Berlin. Verdichten von Flüssigkeiten mittelst Rieselung. 1897.

P **96 545.** Kl. 89. Winter, Dr. H., in Soerabaia (Java), übertr. auf die Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei in Halle a. S. Vermeidung von Feinkorn beim Verkochen von Zuckersäften. 1896. A bis 23. Januar 1903.

P **96 655.** Kl. 89. Loeblich, J., in Niederndodeleben und Loeblich, Otto, in Domersleben. Verarbeitung des Ablaufes vom ersten Product auf erstes Product. 1895. A bis 30. Januar 1903.

P **96 677.** Kl. 89. Bergreen, R., in Roitzsch. Krystallabscheidung aus Abläufen. 1896. Mit Zus. 98 682 v. 1897. A bis 30. Jan. 1903.

P **97 058.** Kl. 89. Sudenburger Maschinenfabrik u. Eisengießerei. Mundstück für Kolben und Schneckenpressen. 1897. A bis 20. Februar 1903.

P **97 281.** Kl. 82. Olschewsky, W., in Berlin. Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen. 1897.

P **97 360.** Kl. 45. Thießen, J. H., Kaiser Wilhelm-Koog bei Marne. Hackmaschine mit seitlich gegen Federdruck auf der Radachse verschiebbarem Messerrahmen. 1897.

P **97 386.** Kl. 81. Fölsche, R., in Halle a. S. Vorrichtung zum Befördern von Getreide, Schnitzeln u. dergl. in geschlossenen Rohrleitungen durch Luftdruck. 1896.

P **97 481.** Kl. 12. Kaßner, Dr. G., in Münster i. W. Verfahren zur Regenerirung von Bleioxyd. 1896.

P **97 550.** Kl. 45. Ritgen, E., in Einbeck und Dörries in Markoldendorf. Hebelmaschine mit Eggen. 1897.

P **97 773.** Kl. 45. Cernowsky, J., in Böhmisch Brod. Düngerstreumaschine mit Löffelscheiben. 1897.

P **97 902.** Kl. 89. Müller, Askan, in Gestüthof, Ostböhmen. Mischturbine mit Prellplatte für Saturationsgefäße. 1897. A bis 17. April 1903.

P **98 140.** Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Auffangen und Messen des in Vacuumtrocknern verdampften Wassers. 1897.

P **98 158.** Kl. 17. Slucki, A., in Warschau. Wärmeaustauschvorrichtung. 1897.

P **98 286.** Kl. 45. Markwald, Dr. E., in Berlin. Vernichtung der Rüben-Nematode mittelst saurer Calciumsulfitlauge. 1897.

P **98 347.** Kl. 89. Hillebrand, H., in Werdohl i. W. Messerscheibe für Rübenschnitzelmaschinen. 1896. A bis 15. März 1903.

P **98 390.** Kl. 89. Florack, G., in Düsseldorf. Drehbares Trommelfilter. 1897. A bis 15. März 1903.

P **98 444.** Kl. 89. Winter, Dr. H., in Soerabaia (Java), übertragen auf die Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei. Beseitigung

von Feinkorn beim Verkochen von Zuckersäften im Vacuumapparate. 1896. A bis 22. Mai 1903.

P 98979. Kl. 89. Pfeiffer, Dr. C., in Wendessen. Entfernen von Rückständen aus Diffusionsgefäßen mittelst gepreßter Luft. 1897. A bis 26. Juni 1903.

P 99032. Kl. 89. May, L., in Ung. Ostra. Filter mit Prellkörper, besonders für Rübensäfte. 1897. A bis 26. Juni 1903.

P 99118. Kl. 45. Zeyen, L., in Raguhn, Anhalt. Dünger- oder Sandstreumaschine mit Schlenderrad. 1897.

P 99182. Kl. 53. Glaser, A., in Velin b. Kolin (Böhmen). Gewinnung von Proteïn aus Lösungen, insbes. der Spiritus-, Preßhefe-, Zucker- und Stärkefabrikation mittelst Saturationskalk. 1896.

P 99234. Kl. 89. Drost, Th., i. F. Drost & Schulz in Berlin. Krystallisirverfahren für Zucker und Salze. 1895. A bis 10. Juli 1903.

P 99353. Kl. 17. Höhn, J., in Wien. Vorrichtung zum Kühlen oder Erwärmen von Flüssigkeiten. 1896.

P 99372. Kl. 45. Fr. Dehne in Halberstadt. Düngerstreumaschine mit zwei auf der Radachse seitlich verstellbaren Streukästen. 1898.

P 99385. Kl. 89. Putsch, H., & Co., in Hagen i. W. Vorrichtung zum Anpressen von Rüben gegen die Schneidescheibe von Schnitzelmaschinen. 1897. Mit Zus. 99585 von 1897. A bis 24. Juli 1903.

P 99441. Kl. 89. Fölsche, R., in Halle a. S. Auskrystallisiren von Nachproductfüllmassen. 1897. A bis 2. April 1903.

P 99498. Kl. 82. Luther, G., in Braunschweig. Rotirende Trockentrommel. 1897.

P 99530. Kl. 58. Prandtl, E., in München. Abdichtung der Filtertücher in Filterpressen. 1898.

P 99547. Kl. 89. Bergreen, R., in Roitzsch. Schnitzelpresse mit Drahtmantel. 1897. A bis 28. August 1903.

P 99692. Kl. 89. Bertram, A., in Ustie (Rußland). Stetig wirkender Diffusionsapparat. 1897. A bis 4. September 1903.

P 99802. Kl. 82. Ender, Th., Kleindienst, A., und Procner, J., in Pabianice (Russ. Polen). Wagerecht verstellbare Trockentrommel. 1897.

P 99804. Kl. 82. Ter Welp, F., in Berlin. Centrifuge mit Innenheizung. 1897.

P 99805. Kl. 82. Glaser, A., in Prag. Vacuumtrockenvorrichtung. 1897.

P 99806. Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Vacuumtrockenschrank mit etagenförmig gruppirten Heizkörpern. 1898.

P 99928. Kl. 45. Schopp, J., in Düsseldorf. Schneidemaschine mit während der Arbeit wirksamer Schleifvorrichtung. 1897.

P 99931. Kl. 45. Bölte, G., in Oschersleben. Steuerung für Hackmaschinen. Zus. z. Pat. 88981. 1897.

P 99959. Kl. 89. Karuth, A., in Kiew. Vertheilungsvorrichtung an Gefäßen zur Krystallisation in Bewegung. 1897. A bis 11. November 1903.

P 100287. Kl. 82. Möller & Pfeiffer in Berlin. Trocknung durch überhitzten Dampf unter Ausschluß der Luft. 1897.

P 100383. Kl. 45. Fabrik landwirthsch. Maschinen F. Zimmermann & Co., A.-G., in Halle a. S. Reihensäemaschine mit Schubringen mit seitlichem Auswurf. 1898.

P 100384. Kl. 45. Thomann, K., in Halle a. S. Rübenerntemaschine mit sich öffnenden Gabeln. Zus. z. Pat. 87057. 1898.

P 100396. Kl. 64. Ericson, E. H., in Oscarshamn (Schweden). Abzapfvorrichtung für zähflüssige Massen. 1898.

P 100433. Kl. 89. Röhrig & König in Magdeburg-Sudenburg. Abscheiden von Flüssigkeit aus Dämpfen. 1898. A bis 2. October 1903.

P 100434. Kl. 89. Bendel, E., in Magdeburg-Sudenburg. Bremse für Diffuseurdeckel. 1898. A bis 2. October 1903.

P 100750. Kl. 42. Dobbs, A. E., in Lindcolns Inn., Engl. Flüssigkeitsmesser. 1897.

P 100787. Kl. 89. von Sopocko, B., in Warschau. Stetig wirkende Centrifuge mit paraboloidischer Trommel. 1897. A bis 16. October 1903.

P 100869. Kl. 82. Kraus, E. A., in Köln a. Rh. Trockenvorrichtung. 1898.

P 100964. Kl. 82. Zschocke, G., in Neukirchen (Wyhra). Verstellbares und auswechselbares Rührwerk für Tellertrockner. 1898.

P 101024. Kl. 82. Pawling & Harnischfeger in Milwaukee (Ver. St., Amerika). Zuführen und Vortrocknen des Gutes bei Trockenapparaten. 1897.

P 101025. Kl. 82. Thomsen, W., in Hamburg. Trockentrommel. 1897.

P 101155. Kl. 58. Filter- und Brautechnische Maschinen-Fabrik Act.-Ges. vorm. L. A. Enzinger in Worms. Filterpresse. 1898.

P 101194. Kl. 89. Le Beuf, E., in Paris. Maisch- und Formvorrichtung zum stetigen Raffiniren von Rohzucker. 1897. A bis 13. November 1903.

P 101276. Kl. 89. Baur, W., in New York. Verwerthung des Scheideschlammes. 1896. A bis 20. November 1903.

P 101284. Kl. 82. Thomsen, W., in Hamburg. Trockentrommel mit äußeren Hauben. 1898.

P 101358. Kl. 82. Schwager, J., in Berlin. Trockenapparat mit Trocken- und Heizstufen. 1898.

P 101 568. Kl. 45. Ehmke in Neustettin. Düngerstreuer mit über die ganze Kastenbreite reichender Schaufel-Streuwalze. 1897.
P 101 569. Kl. 45. H. Laaß & Co. in Magdeburg-Neustadt. Wurzelaushebmaschine mit verstellbaren Messertaschen. 1898.
P 101 773. Kl. 82. Müller in Aachen. Trockenanlage. 29. Febr. 1898.
P 102 067. Kl. 82. Maschinenfabrik Buckau, A.-G. in Magdeburg. Beschickung von Trockenapparaten. 22. März 1898.
P 102 163. Kl. 89. Stutzer u. Wernekinck in Güstrow. Vorscheideverfahren für Rohsaft. Vom 17. August 1898.
P 102 648. May, Ung. Ostra, Mähren. Maschine zur Herstellung von Zuckerstangen. Vom 13. August 1897.
P 102 843. Kl. 82. Martini, E., in Lehrte. Trocknen schlammiger Massen. Vom 22. April 1898.
P 102 853. Kl. 17. Mattick in Pulsnitz i. S. Gegenstrom-Vorwärmer oder Kühlapparat. Vom 13. October 1897.
P 102 900. Kl. 75. Recht in Hodolein bei Olmütz. Trommel zum Auslaugen von Schlempekohle. Vom 15. Juni 1898.
P 103 031. Kl. 45. Grapentin in Walden bei Strelno, Posen. Hackmaschine mit Messern an schwingenden Einzelrahmen. Vom 1. September 1898.
P 103 054. Kl. 58. Zahn in Artern. Auslaugen von Niederschlägen in Filterpressen. Vom 25. Juni 1897.
P 103 057. Kl. 89. Nötzsch in Leipzig. Preßflügel für Schnitzelpressen. Vom 4. August 1898.
P 103 144. Kl. 82. Möller & Pfeiffer in Berlin. Zellentrommel für Trockenapparate. Vom 21. Juli 1897.
P 103 199. Kl. 42. Peters in Berlin. Quarzkeilbefestigung an Polarisationsinstrumenten. Vom 20. October 1898.
P 103 405. Kl. 45. Büttner in Dom. Saborwitz, Reg.-Bez. Breslau. Drillmaschine für Rüben-Kammbau. Vom 11. August 1898.
P 103 592. Malinsky in Nonov bei Pribyslau. Stärkezucker mittelst Flußsäure. Vom 16. December 1897.
P 103 616. Kl. 17. Niemeyer in Hamburg. Wärmeaustauschvorrichtung. Vom 16. August 1898.
P 103 642. Kl. 82. May in Ung. Ostra. Trockenvorrichtung. Vom 13. August 1897.
P 103 736. Kl. 13. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. Wasserreiniger. II. Zus. z. Pat. 74 643. Vom 4. Nov. 1898.
P 103 812. Krüger & Co. in Berlin. Kühlen von Bistrontium-Saccharat. Vom 2. März 1898.
P 103 867. Schneider & Helmecke in Magdeburg. Kohlensäurevertheilungsapparat für Saturationspfannen. 3. April 1898.
P. 103 868. Limprecht in Schwanebeck. Saturationsapparat mit Berieselungsschnecke. Vom 21. Juli 1898.
P 103 995. Kl. 89. Bock in Radebeul bei Dresden. Sortirung von Zuckerkrystallen innerhalb einer Flüssigkeit. 6. April 1898.
P 103 996. Kl. 89. Keil in Cöthen i. A. Stehende Gegenstrom-Schnitzelpresse. Vom 21. Juli 1898.

P **104098.** Kl. 82. Bergreen in Roitzsch bei Bitterfeld. Zuführung für Schnitzeltrocknung. Vom 29. November 1898.

P **104115.** Kl. 89. Gerloff & Co. in Braunschweig. Herstellung von Stückenzucker mit möglichst viel Bruchflächen. 23. Nov. 1898.

P **104324.** A.-G. für Verzinkerei und Eisenconstruction, vorm. Hilgers in Rheinbrohl. Herstellung von Kandis im luftverdünnten Raume. Vom 1. Juli 1898.

P **104476.** Kl. 42. Schwackhöfer in Wien. Registriren des Volumens und der Saccharometergrade von Bierwürze. Vom 14. Januar 1898.

P **104477.** Kl. 42. Neuman in Wlozlaweck, Russ. Polen. Scaleneinrichtung an Polarisationsinstrumenten. 21. August 1898.

P **104506.** Sauerbrey in Staßfurt. Mehrkörper-Verdampfapparat nach Pat. 90071. Vom 21. November 1898.

P **104567.** Kl. 12. Theisen in Baden-Baden. Apparat, Flüssigkeiten und Gase in Wechselwirkung treten zu lassen. Vom 24. October 1897.

P **104618.** Kl. 82. Bremer in Beckum-Ennigerloh. Trockenvorrichtung mit schrägen Rutschflächen. Vom 3. August 1898.

P **104623.** Kl. 12. Claasen & Co. in Beuthen. Filter. Vom 27. August 1898.

P **104637.** Kl. 89. Grosse in Kiew. Vorrichtung zum Mischen der in Vacuumapparaten zu verkochenden Masse. Vom 10. October 1897.

P **104651.** Kl. 42. Fric in Prag. Scalenbeleuchtungsvorrichtung an Polarisationsapparaten. Vom 23. October 1898.

P **104756.** Garez in La Neuville-Roy. Anmaischen der frischen Schnitzel im Diffuseur. Vom 9. Juli 1898.

P **104757.** Kl. 89. Markwort in Uelzen. Reinigen der Rohre von Anwärmern für Zuckersaft. Vom 2. November 1898.

P **104846.** Kl. 42. Schmidt & Haensch in Berlin. Polarisations-Beobachtungsröhre mit Luftbläschen-Abscheider. Vom 10. December 1897.

P **104865.** Kl. 89. Volquartz in Heilbronn. Elektrische Regelung der Materialzufuhr f. Rübenschnitzelmaschinen. 18. Mai 1898.

P **105146.** Kl. 53. Wüstenhagen in Hecklingen. Oxalsäurearmes, zuckerreiches Viehfutter aus Rüben-Köpfen und -Blättern. Vom 23. April 1897.

P **105174.** Kl. 42. Bruhns in Köln. Polarisationsapparat mit Scala am Quarzkeil selbst. Vom 24. Februar 1898.

P **105320.** Stentzel in Eichenbarleben bei Magdeburg. Reinigung von Schleuderablaufsyrup mittelst Aetzkalks, Kohlensäure und schwefliger Säure. Vom 26. Mai 1897.

P **105434.** Fuchs in Lundenburg, Mähren. Einlagen zu Zuckerformkasten für Stangenzucker. Vom 17. Mai 1898.

P **105 435.** Portemont in Athis, Frankreich. Verdampfer. Vom 30. Juli 1898.

P **105 638.** Kl. 12. Sternberg, L., in New York. Ammoniak aus Melasse-Entzuckerungsabfalllaugen. Vom 10. August 1897.

P **105 706.** Bosse, H., in Hecklingen. Entwässern von Diffusionsschnitzeln. Vom 12. März 1897.

P **105 776.** Kl. 45. Liesegang in Hammersdorf b. Braunsberg. Düngerstreumaschine mit zwei den Boden des Düngerkastens bildenden Messern. Vom 20. Jan. 1899.

P **105 850.** Pessé in Marcq-en-Baroeul, Frankreich. Knochenkohle dämpfen. Vom 6. Juli 1898.

P **105 917.** Witkowicz in Kiew. Horizontaler Verdampfapparat mit Multipelwirkung. Vom 22. Januar 1899.

P **105 926.** Kl. 42. Fric in Prag. Polarisationsapparat mit Glasscala. Vom 23. October 1898. Mit Zus. 108 576 vom 27. Januar 1899.

P **106 011.** Kl. 45. Clayton & Schuttleworth und Blakey in Wien. Säemaschine mit verschiebbaren Schubringen. 12. Nov. 1898.

P **106 058.** Kl. 89. Heckmann in Berlin. Verdampfer mit Auffanggefäß für feste Theile. Vom 1. März 1899.

P **106 121.** Kl. 89. Boot in Klatten, Java. N. b. Entfärben von Zuckerlösungen durch Zink u. schweflige Säure. 25. August 1898.

P **106 122.** Kl. 89. Boot in Klatten, Java. N. b. Entfärben von Zuckerlösungen durch schweflige Säure. 12. Februar 1899.

P **106 191.** Kl. 45. Jauksz in Godurowo bei Sandberg (Posen). Dibbelvorrichtung für Säemaschinen. Vom 31. December 1898.

P **106 351.** Kl. 17. Braunschweigische Maschinenbauanstalt in Braunschweig. Rühr- und Kühlvorrichtung. Vom 22. Nov. 1898.

P **106 525.** Schwager in Berlin. Stetige Sättigung von Zuckersäften mittelst Rieselflächen. Vom 3. April 1898.

P **106 703.** Kl. 82. Güttner in Chemnitz. Ununterbrochen wirkende Schleudermaschine mit drehbaren Siebkörben. 18. Dec. 1898.

P **106 705.** Kl. 82. „Vacuum-Trockenapparat“, G. m. b. H., in Berlin. Vacuum-Trockenvorrichtung. Vom 23. April 1899.

P **106 728.** Kl. 53. Dame, Pottevin u. Piat in Paris. Abdichtungsvorrichtung für Filterplatten. Vom 22. August 1897.

P **106 732.** Kl. 58. Sommer in Fürth. Filterpresse. 11. Febr. 1899.

P **106 970.** Kl. 89. Mackensen, übertragen auf denselben und Selwig & Lange in Braunschweig. Preßconus für Schnitzelpressen. Vom 2. December 1898.

P **107 185.** Kl. 45. Trautmann in Dom. Poln. Jamke. Maschine zum Streuen von Samen und Dünger mit nach Patent 34 385 sich verschiebendem Kastenboden. Vom 16. April 1898.

P **107 219.** Kl. 82. Corell in Neustadt a. Hrdt. Trocken- oder Kühlvorrichtung. Vom 22. Januar 1899.

P **107 252.** Hillebrand in Werdohl i. W. Steinfänger für Rübenschnitzelmaschinen. Vom 9. März 1899. Mit Zus. 107 997 vom 30. Mai 1899.

P **107 253.** Litzkendorf in Artern. Schnitzelmaschine für Rüben. Vom 19. März 1898.

P **107 705.** Kl. 45. Frank in Langmeil, Pfalz. Düngerstreumaschine mit schwingenden Löffeln. Vom 6. Januar 1899.

P **107 738.** Kl. 58. Wallstab in Hoym, Anh. Einrichtung an Filterpressen zu mehreren Filtrirungen. Vom 23. Februar 1899.

P **107 739.** Kl. 85. Wilson in Wandsworth, Engl. Filter. Vom 20. Februar 1898.

P **107 914.** Kl. 82. Deißler in Berlin. Abdichtung der Seitenböden bei Trockentrommeln. Vom 20. November 1898.

P **107 915.** Kl. 82. Paßburg in Berlin. Selbstthätige Entleerung für Vacuumtrockenapparate. Vom 29. Januar 1899.

P **107 924.** Kl. 13. Morison in Hartlepool, Engl. Speisewasser-Vorwärmer. Vom 24. März 1899.

P **107 980.** Greiner in Braunschweig. Einrichtung an Vacuumkochgefäßen zum Einführen der Nachziehsäfte. Vom 7. Mai 1899.

P **107 984.** Kl. 12. Rotten in Berlin. Reinigung von Wasser. Vom 16. October 1898.

P **108 044.** Kl. 13. Carrer in Düsseldorf. Vorwärmen und Reinigen von Kesselspeisewasser. Vom 19. November 1898.

P **108 447.** Kl. 12. Wielgolaski in Christiania. Scheiden von fein vertheilten und gelösten Substanzen von verschiedenem Gewicht. Vom 3. Februar 1899.

P **108 827.** Kl. 45. Sargeant, Northampton, Engl. Stellvorrichtung für Düngerstreumaschinen. Vom 23. Juni 1899.

P **108 883.** Kl. 17. Hentschel in Grimma i. S. Spiralkühler. Vom 7. März 1899.

B. Patent-Ertheilungen.

Die mit einem Kreuz († P) bezeichneten Patente sind schon im Jahre der Ertheilung wieder gelöscht und unter den gelöschten Patenten (C) nicht noch einmal aufgeführt.

A. Klasse 89. Zucker- und Stärkegewinnung.
(Centrifugen s. auch Klasse 82.)

P **108 155.** Kl. 89. Luhn, R., in Haspe i. W. Montejus oder Saftheber mit Druck- und Flüssigkeitsregulirung. Vom 1. März 1898.

Patentansprüche: 1. Montejus mit Druck- und Flüssigkeitsregulirung, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeits-, Dampf- und Luftventile des Druckbehälters durch eine Schwimmhebevorrichtung des Regulators wechselseitig beeinflußt

werden, wodurch nicht nur Abstellung, sondern auch Angang des Montejus selbstthätig erfolgt, zum Zweck, einen vollkommen sicheren und schnellen Dauerbetrieb des Montejus zu erzielen.

2. Montejus nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Dampfrohres und Ventiles bezw. des Steigrohres größer ist als derjenige des Luftrohres und Ventiles bezw. des Ablaufrohres, und daß der Druckbehälter mit dem Regulator durch ein Rohr verbunden ist, zum Zweck, die selbstthätige Regulirung möglichst momentan zu machen.

3. Montejus nach Anspruch 1. und 2., dadurch gekennzeichnet, daß das Flüssigkeitsventil, Steigrohr, Regulator und Rückschlagventil wechselweise höher liegen, um ein vollständiges Entleeren des Regulators zu sichern.

P **108 449.** Kl. 89. Schoof, F., in Magdeburg-Wilhelmstadt. Vorrichtung zur Regelung der Dampf-Einströmung an Verdampfapparaten. Vom 27. Januar 1899.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Regelung der Dampf-Einströmung an Verdampfapparaten, dadurch gekennzeichnet, daß eine von dem Gehäuse des Hauptventiles durch einen Kolben getrennte Dampfkammer, welche einerseits (durch Rohr *e*) mit dem Zuleitungsrohre für den Heizdampf, andererseits (durch Rohr *g*) mit dem Verdampfapparate in Verbindung steht, durch ein Nebenventil von dem Verdampfapparate dann abgeschlossen wird, wenn der Druck im Verdampfapparate die der Schließbewegung des Nebenventiles entgegen gerichtete Spannung einer Schraubenfeder überwindet.

P **108 874.** Kl. 89. De Vries Robbé, H., in Amsterdam. Stetig wirkende Centrifuge, besonders für Zuckerkrystallmasse. Vom 24. April 1897.

Patentansprüche: 1. Stetig wirkende Centrifuge, besonders für Zuckerkrystallmasse, bei welcher das zu trocknende Material ununterbrochen von oben nach unten durchgeführt wird und vorzugsweise mit oberem Antrieb, dadurch gekennzeichnet, daß der Siebmantel des Centrifugenkörpers aus zwei Theilen, einem mit der Basis nach unten gekehrten conischen und einem an die untere Seite dieses Theiles sich anschließenden, den oberen conischen Siebmantel mitnehmenden cylindrischen besteht, welche Theile im Ruhezustand der Centrifuge gegen einander axial verstellbar sind, und an deren Innenwand das zu trocknende Material allmählich herabsinkt, wobei der Syrup in verschiedenen Höhenlagen und der Zucker schließlich am unteren Rande des cylindrischen Theiles ausgeschleudert wird und direct unten in ein beliebig auswechselbares Gefäß gelangt.

2. Bei der in Anspruch 1. gekennzeichneten Centrifuge, der starre, hohle, kegelförmige Centrifugenkopf, an welchem der untere cylindrische Siebmantel befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstreben zwischen dem Kegelmantel und der Rotationsachse schiffsschraubenförmige Gestalt haben, zum Zweck, durch die Drehung eine regelmäßige Abwärtsbeförderung des Materials zu bewirken.

3. Bei der im Anspruch 1. gekennzeichneten Centrifuge die verstellbare Verbindung des conischen Siebmantels und der Trennungsscheibe mit dem Centrifugenkopf mittelst drei concentrischer Hülsen, wobei die Lage zu einander und mit Bezug auf den Centrifugenkopf durch Schraubenmuttern eingestellt ist.

P **109 054, 109 590** und **110 423.** Kl. 89. Bromberger Schnitzelmesser-Fabrik, G. m. b. H., in Bromberg-Prinzenthal. Drei P betr. Schnitzelpressung. a) 109 054: Schnitzelpresse mit geordneter Wasserabführung aus in der Preßspindel und am Preßmantel angeordneten Wasserkammern. Vom 24. März 1899.

Patentansprüche: 1. Schnitzelpresse, dadurch gekennzeichnet, daß in der Preßspindel und eventuell auch am äußeren Umfange des Siebes Kammern angeordnet sind, aus denen das aus den Schnitzeln ausgepreßte Wasser durch besondere Leitungen abgeführt wird.

2. Eine Ausführungsform der Schnitzelpresse nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Wasserabführungsleitungen in Rohre einmünden, welche das Hauptgerüst der Presse bilden.

b) **109 590.** Rübenschnitzel-Elevator mit Einrichtung zum Vorpressen der Schnitzel. Vom 11. April 1899.

Patentanspruch: Ein Rübenschnitzel-Elevator mit Einrichtung zum Vorpressen der Schnitzel, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Wände der gelochten Elevatorbecher beweglich gemacht und eine Schiene an dem Elevator den mit Schnitzeln gefüllten Bechern gegenüber derart angeordnet ist, daß die beweglichen Wände der Becher und in Folge dessen auch der Inhalt der Becher einen allmählich zunehmenden Druck erfahren.

c) **110 423.** Durch Schneckengang verstellbarer Verschlußconus an Schnitzelpressen. Vom 24. März 1899.

Patentansprüche: 1. Unterer Verschluß an Schnitzelpressen, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit unmittelbar auf der unteren ringförmigen Stirnfläche oder auf der äußeren Mantelfläche mit einem Schneckengange ausgestatteter Conus auf einem gleichfalls mit einem Schneckengange versehenen Ringe so gelagert ist, daß bei der Drehung dieses Ringes eine Auf- bezw. Abwärtsbewegung des Conus bewerkstelligt wird.

2. Eine Ausführungsform des Verschlusses nach Anspruch 1. derart, daß der Verschlußconus selbst im Kreise drehbar ist, und mit seiner schneckenförmigen Auflagefläche sich bei einer stattfindenden Drehung auf einem festliegenden Schneckengange auf- bezw. abwärts bewegt.

P † **109 239.** Kl. 89. Ermes, A., in Sarstedt (Hannover). Fangvorrichtung für Diffuseurdeckel. Vom 28. April 1899.

Patentanspruch: Vorrichtung zum selbstthätigen Auffangen des aufgeklappten unteren Diffuseurdeckels, bestehend aus zwei mit Nasen versehenen federnden Scheerenbügeln nebst einem elastischen Buffer und einer Hebelcombination zum Oeffnen der Scheerenbügel vom Stande des Wärters aus.

P **109 354.** Kl. 89. Ranson's Sugar Process, Limited in London. Verfahren zum Entfärben von Zuckersaft durch schweflige Säure und Zinn. Vom 11. October 1898.

Patentanspruch: Verfahren zum Entfärben von Zuckersaft, dadurch gekennzeichnet, daß nach Einführung von schwefliger Säure fein vertheiltes und zwar zweckmäßig elektrolytisch niedergeschlagenes Zinn zugesetzt wird, wobei sich neben hydroschwefliger Säure Zinnsulfit bildet, dessen Zersetzungsproducte neben der hydroschwefligen Säure auf die färbenden Beimengungen des Saftes in statu nascendi einwirken.

P **109 355.** Kl. 89. Knoop, C. H., in Dresden. Verfahren der Krystallisation von Zuckerfüllmassen in Bewegung. Vom 16. November 1898.

Patentanspruch: Verfahren der Krystallisation von Zuckerfüllmassen gemäß D. R. P. Nr. 99 441, dadurch gekennzeichnet, daß die Massen nach Sinken aus möglichster Ruhe nach und nach in immer stärker werdende Bewegung übergeführt werden, um die bei möglichster Ruhe schon vorhanden gewesenen oder sich bildenden Krystalle bei ihrem Falle durch die immer mehr bewegten Schichten, unter zeitweiliger Verlangsamung ihres Falles durch das Rührwerk, zu größeren Krystallen sich ausbilden zu lassen, wobei die unterste Schicht mit den größten Krystallen periodisch oder continuirlich abgezogen wird.

P **109 492.** Kl. 89. Metall-Werke vorm. Aders, A.-G., in Neustadt-Magdeburg. Vacuum-Kochapparat mit einseitiger Anordnung des Heizrohrbündels. Vom 6. April 1899.

Patentanspruch: Vacuum-Kochapparat für Nachproducte der Zuckerfabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizfläche zum Zweck besserer Circulation der

Füllmassen in den erwünschtenfalls mit einem Rührwerke versehenen Walzenkessel nur an einer Seite so eingebaut sind, daß sie etwa einen Quadranten der Querschnittsfläche füllen, somit drei Viertel des Kesselinnern frei von Röhren bleibt.

P 109 588. Kl. 89. Société Cosse-Duval & Cie. in Nantes (Frankr.). Verfahren zum Decken von Zucker in Platten oder Blöcken in der Centrifuge. Vom 23. December 1898.

Patentanspruch: Ein Verfahren zum Decken von Zucker in Platten oder Blöcken in der Centrifuge, dadurch gekennzeichnet, daß durch Röhren Deckflüssigkeit unter Druck bei stillstehender Centrifuge durch die Zuckermasse treten gelassen wird, zu dem Zwecke, letztere gleichmäßig von der Deckflüssigkeit durchdringen zu lassen und Zuckerplatten oder -Blöcke von gleichmäßiger Farbe zu erhalten.

P 109 589. Kl. 89. Schollmeyer, G., in Dessau. Reinigung von Zuckersäften durch Elektrodialyse und mit Ozon. 3. Jan. 1899.

Patentanspruch: Reinigung von Zuckersäften durch gleichzeitige Behandlung mit Ozon und Elektrodialyse mit löslichen Elektroden.

P 109 701. Kl. 89. Maranz, M., in Proskurow (Rußland) und Müller, A., in Gestüthof (Böhmen). Verfahren und Einrichtungen zum Verkochen von Zuckerfüllmasse auf Korn. 27. Jan. 1899.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Verkochen von Zuckerfüllmasse auf Korn, gekennzeichnet durch die Vornahme der Wasserverdampfung und der Krystallisation desselben Sudes in zwei oder mehreren Gefäßen (Koch- bezw. Krystallisationsgefäßen), welche derart mit einander verbunden sind, daß ein ununterbrochener Kreislauf der Füllmasse durch die Koch- und Krystallisationsgefäße stattfindet.

2. Zur Herstellung des Kreislaufes gemäß Anspruch 1. die Anordnung der durch das Pat. 97 902 geschützten Turbinen oder ähnlicher bisher bekannt gewordener Vorrichtungen.

3. Zur Herstellung des Kreislaufes gemäß Anspruch 1. die Anordnung des Krystallisationsgefäßes unterhalb des Kochgefäßes und die Verbindung beider Gefäße durch zwei barometrische Füllmasserohre.

P 109 702. Kl. 89. Röhrig & König in Magdeburg-Sudenburg. Ventil zum Trennen der Abläufe vom Schleudern und Decken des Zuckers. Vom 17. Mai 1899.

Patentansprüche: 1. Ventil zum Trennen der Abläufe vom Schleudern und Decken des Zuckers, bestehend aus einem Gehäuse mit einem Eintrittsstutzen, einem senkrecht nach unten gerichteten und einem wagerechten Austrittsstutzen, von denen der erstere Austrittsstutzen durch einen Ventilkörper abgeschlossen werden kann, der mit einem Kolben in Verbindung steht, welcher Kolben, durch unter ihn geführten Dampf gehoben, das Ventil öffnet, d. h. den senkrechten Austrittsstutzen frei macht.

2. Ausführungsform des Ventils nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper mittelst zweier Säulen oder dergleichen ein Querhaupt trägt, an dessen unterem Ansatze der Kolben befestigt ist, welcher sich in einer entsprechenden Bohrung einer durch das Gehäuse gelegten Traverse bewegt, durch die hindurch die Zuführung des Dampfes stattfindet.

P 109 703. Kl. 89. Pessé, P., in Brüssel. Vorrichtung zur Zerkleinerung von Zucker beliebiger Gestaltung. Vom 6. August 1899.

Patentansprüche: 1. Zerkleinerungsvorrichtung für Zucker beliebiger Gestaltung, dadurch gekennzeichnet, daß durch die verschiedenen Geschwindigkeiten eines Zuführungstisches und eines endlosen Bandes zur Abführung der zerkleinerten Zuckerstücke eine Trennung der einzelnen Zuckerstücke herbeigeführt wird, zu dem Zwecke, die Dauer der Trocknung der Zuckerstücke auf ein Mindestmaß herabzusetzen.

2. Eine Ausführungsform der unter 1. genannten Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß das endlose Band durch eine oder mehrere Trockenkammern geführt wird.

P **110192**. Kl. 89. Röhrig & König in Magdeburg-Sudenburg. Ringförmiger Siebbehälter zur Trockenscheidung von Zuckersaft. Vom 17. Mai 1899.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Trockenscheidung von Zuckersaft, gekennzeichnet durch einen rotirenden ringförmigen Siebbehälter für den gebrannten Kalk und eventuell eine am Scheidungsbehälter befestigte, geneigte, scharfe Platte zur Vertheilung des Kalkes über den Boden des Siebbehälters.

P **110229**. Kl. 89. Wolf, Jac., in Brühl bei Köln. Verfahren zur stetigen Scheidung und Saturation von Zuckersaft. 1. März 1899.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur stetigen Scheidung und Saturation von Zuckersaft, dadurch gekennzeichnet, daß von drei oder mehr durch Ueberlaufstutzen oder Rohre verbundenen Abtheilungen eines Gefäßes die erste Abtheilung zur Scheidung in der Weise dient, daß Saft und Kalkmilch durch ein Trichterrohr stetig zugeführt und durch ein verhältnißmäßig kleines Saturationsrohr vorwiegend durchmischt werden, daß die eigentliche Saturation hauptsächlich in der zweiten Abtheilung erfolgt, indem diese fortwährend geschiedenen Saft aufnimmt und fertig saturirten Saft abgiebt, und daß aus der letzten Abtheilung durch ein Ueberlaufrohr der saturirte Saft stetig abgeführt wird.

2. Die Benutzung mehrerer neben einander gestellter Gefäße an Stelle des einen in Abtheilungen geschiedenen Gefäßes.

P **110329**. Kl. 89. Bergreen, R., in Roitzsch bei Bitterfeld. Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung von Krystallen aus der Mutterlauge, z. B. von Zucker, und zum Wachsenlassen bereits vorhandener Krystalle. Vom 3. Mai 1899.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Abscheidung von Krystallen aus der Mutterlauge, z. B. von Zucker, und zum Wachsenlassen der bereits vorhandenen Krystalle, darin bestehend, daß ein Theil der Mutterlauge von der krystallisirenden Masse abgezogen, gesondert angewärmt und der Masse wieder zugesetzt wird.

2. Zur Ausführung des unter 1. bezeichneten Verfahrens ein Rührwerk mit Sammelräumen, welche durch Siebwände von dem Raume für die Krystallmasse abgegrenzt sind.

P **110444**. Kl. 89. Lehrke, W., in Braunschweig. Verfahren zur Behandlung der centrifugirten Nachproducte. Vom 5. Juli 1899.

Patentanspruch: Ein Verfahren zur Behandlung der Nachproducte in der Zuckerfabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachproducte, nachdem sie in der Centrifuge abgeschleudert und ausgewaschen sind, in der Centrifuge sofort mit Wasser oder Dünnsäften gelöst werden, worauf die Weiterbehandlung der Lösungen in der üblichen Weise geschieht.

P **110522**. Kl. 89. De Vries Robbé, H., in Amsterdam. Verfahren und Vorrichtung zum Auflösen von Zucker und anderen Stoffen. Vom 5. September 1899.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Auflösen von Zucker oder anderen Stoffen, dadurch gekennzeichnet, daß man den aufzulösenden Stoff mit Wasser- und Dampfstrahlen behandelt, während man ihn in geregeltem stetigen Strome durch ein Gehäuse hinabfallen läßt oder hindurchführt.

2. Zur Ausführung des in Anspruch 1. geschützten Verfahrens eine Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß in einem schrägen, mit Beschickungstrichter, Welle und Stellplatte ausgestatteten Gehäuse eine Reihe gelochter Rohre mit Prellplatten derart angeordnet ist, daß die Wasser- und Dampfstrahlen quer zum Wege des nach unten tretenden Stoffes gerichtet sind, so daß dieser der lösenden Wirkung der Strahlen vollkommen unterworfen wird.

3. Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Anspruch 2., dadurch gekennzeichnet, daß in den Strahlrohren die Wasserrohre concentrisch in den Dampfrohren angeordnet und letztere mit dem aufzulösenden Stoffe zugekehrten Schlitzen versehen

sind, während die Wasserrohre auf der entgegengesetzten Seite Löcher haben, so daß Wasser und Dampf innig gemischt werden und das Wasser erhitzt und fein zertheilt wird.

P 110668. Kl. 89. Maschinenfabrik Grevenbroich (vorm. Langen & Hundhausen) in Grevenbroich. Unterer Diffuseur-Verschluß. Vom 19. April 1899.

Patentansprüche: 1. Unterer Diffuseur-Verschluß, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußorgan in der Offenstellung sich in die Form des Abflußrohres derartig einschmiegt, daß die zwecks Anbringung des Verschlußorganes hergestellte Rohrwanddurchbrechung ohne Form und Querschnittsänderung ausgefüllt wird.

2. Eine Ausführungsform der unter 1. geschützten Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß auf den den Diffuseur abschließenden Körper ein Körper von solcher Form angebracht ist, daß er bei Offenstellung die Ergänzung der Rohrwandung des Anschlußrohres bildet, wogegen er in den geschlossenen Diffuseur hineinragt.

P 110748. Kl. 89. Litzkendorf, A., in Artern. Schnitzelmesser. Vom 7. Februar 1899.

Patentanspruch: Schnitzelmesser, dadurch gekennzeichnet, daß drei hinter einander angeordnete Rippenvorschneidemesser und ein Nachschneidemesser so in einen Schnitzelmesserkasten eingebaut sind, daß durch das Zusammenwirken der sich kreuzenden Schneiden der Rippenvorschneidemesser und durch die Schneide des Nachschneidemessers gleichzeitig gleichseitige und ungleichseitige Dreieckschnitzel erzeugt werden.

P 110972. Kl. 89. Neubäcker, P., in Danzig. Vorrichtung zur Verhütung des Schäumens beim Eindampfen schaumbildender Flüssigkeiten. Vom 7. Juni 1899.

Patentanspruch: Eine Vorrichtung zur Verhütung des Schäumens beim Eindampfen schaumbildender Flüssigkeiten, gekennzeichnet durch einen Boden, der den Dampfraum in zwei Theile theilt, von denen der obere durch kurze Rohre und ein Einhängerohr mit dem Flüssigkeitsraume des Verdampfapparates in Verbindung steht, derart, daß bei eintretender Verdampfung durch theilweises Uebertreten der Flüssigkeit in den oberen Dampfraum unterhalb des Bodens ein Dampfraum von höherer Spannung entsteht als über dem Boden, wodurch bewirkt wird, daß beim Uebertreten der Schaumblasen mittelst der eventuell durch je ein Ventil belasteten Rohre aus dem unteren Raume, wo die Blasen entstehen, in den oberen, wo der Dampf entnommen wird, der innerhalb der Schaumblasen eingeschlossene Dampf expandirt und die Blasen zum Platzen gebracht werden.

P 110988. Kl. 89. May, L., in Ung. Ostra (Mähren). Einrichtung zur Herstellung von Platten, Stangen oder Streifen aus krystallisirenden Massen, z. B. Zuckerfüllmasse in Schleudertrommeln. Vom 31. August 1899.

Patentanspruch: Eine Einrichtung zur Herstellung von Platten, Stangen oder Streifen aus krystallisirenden Massen, z. B. Zuckerfüllmasse in Schleudertrommeln, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen je zwei keilförmige Einsätze zwei durch eine zwischengesteckte Scheidewand von einander getrennte, abnehmbare Gestelle oder Träger dergestalt neben einander gestellt werden, daß die Seitenflächen der Einsätze, die Gestelle oder Träger und die Scheidewände zusammen die Begrenzung der Form für die Masse bilden.

P 111292 und 111293. Kl. 89. Malinsky, F. Dr., in Ronov und Prokop, J., in Pardubitz (Böhmen). Zwei P vom 11. Juni 1899. a) Maschine zum Reiben von Kartoffeln u. dergl. b) Wasserzuführung an Reibmaschinen für Kartoffeln u. dergl.

P 111324. Kl. 89. Baudry, A., in Kiew und Charitonenko, P., in Sumy (Rußland). Verfahren zur Reinigung von Zuckerlösungen unter Benutzung der Elektrolyse. Vom 30. Juli 1898.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Reinigung von alkalischen oder alkalisch gemachten Zuckerlösungen durch Elektrolyse in Anwesenheit von schwefliger Säure bezw. schwefligsauren Salzen, gekennzeichnet dadurch, daß die dünnen Zuckerlösungen, welche vorher durch schweflige Säure neutralisirt worden sind, in positiven Abtheilungen und darauf folgend die eingedickten und vorher mit schwefliger Säure bei 40 bis 50° C. sauer gemachten Zuckerlösungen in negativen Abtheilungen behandelt werden und Elektroden von sogenannten löslichen Metallen verwendet werden, und zwar rein oder in Verbindung mit einander, z. B. Zink, Aluminium, Blei, Eisen, Kupfer, Nickel, Zinn, Silber.

2. Bei dem unter 1. gekennzeichneten Verfahren die ergänzende Behandlung der eingedickten Zuckerlösung in einem Gefäße, das geeignet ist, alle elektropositiven und elektronegativen Verunreinigungen zu gleicher Zeit entfernen zu lassen, gekennzeichnet durch drei gleiche Abtheilungen, welche durch durchlassende Querwände gebildet werden, wobei die einzelnen Arten unter einander verbunden sind, so daß drei Strömungen stattfinden, und zwar eine Strömung der Zuckerlösung in den Abtheilungen 2, 4, 6, 8 rc.; eine Strömung des mit den elektronegativen Verunreinigungen bereicherten Wassers in den Abtheilungen 1, 5, 9, 13 rc.; eine Strömung des mit den elektropositiven Verunreinigungen angereicherten Wassers in den Abtheilungen 3, 7, 11, 15 rc.

P 111 325. Kl. 89. Forstreuter, Gebr., in Oschersleben. Apparat zur Erzeugung einer Circulation der Flüssigkeit zwischen den Heizrohren von Verkochern. Vom 25. April 1899.

Patentanspruch: Apparat zur Erzeugung einer Circulation der Flüssigkeit zwischen den Heizrohren von Verkochern, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Heizrohren Platten an einem Hebewerk gelenkig angeordnet sind, welche Platten bei der Aufwärtsbewegung durch an den Heizrohren angebrachte Hebel in horizontale Lage gebracht werden, um die Masse zu heben, während bei ihrer Abwärtsbewegung diese Hebel das Aufklappen der Platten veranlassen.

P 111 684. Kl. 89. Fuchs, L., in Lundenburg (Mähren). Deckvorrichtung für Centrifugen. Vom 1. December 1898.

Patentanspruch: An Centrifugen anbringbare Deckvorrichtung mit schwenkbarem Standrohr, dadurch gekennzeichnet, daß in die Druckleitung für das Deckmittel eine Verschlußvorrichtung, wie ein Ventil, eingeschaltet ist, welche durch das beim Verschwenken sich gleichzeitig axial verstellende Standrohr geöffnet bezw. geschlossen wird.

P 111 791. Kl. 89. Wohl, Dr. A., in Charlottenburg. Neuerung bei der Abscheidung von Zucker als Bleisaccharat. 19. Februar 1898.

Patentansprüche: 1. Bei der Entzuckerung zuckerhaltiger Lösungen durch Bleioxyd oder Bleicarbonat und Alkali nach den Patenten 92 919, 92 921 und 96 544 die Abscheidung des Bleisaccharates in reinerer krystallisirter Form durch allmähliches Zusammenbringen von Bleioxyd bezw. Bleicarbonat, Alkali und Melasselösung zu einander, nachdem bereits durch längeres Stehenlassen oder Anregung mittelst Krystallen von einer früheren Operation die Krystallisation der alkalischen Bleisaccharatlösung eingeleitet ist.

2. Bei dem durch den Anspruch 1 geschützten Verfahren die Vorreinigung der zuckerhaltigen Lösung durch Erwärmen mit Bleisaccharat mit oder ohne Zugabe von Alkali.

P 111 867. Kl. 89. Dabrowski, M., und Kaczmarkiewicz, E., in Opole (Russ. Polen). Verfahren zum Reinigen von Rübendiffusionssaft durch natürlichen kohlensauren Kalk neben Kalkmilch. Vom 14. Februar 1899.

Patentanspruch: Verfahren zum Reinigen von Rübendiffusionssaft, darin bestehend, daß der Saft einen Zusatz von natürlichem kohlensauren Kalk in Pulverform neben Kalkmilch erhält und mit diesen Zusätzen auf mindestens 80° C. erhitzt wird.

P 111 868. Kl. 89. **Classen, Dr. Al.,** in Aachen. Verfahren zur Ueberführung der Holzfaser in Dextrose. Vom 15. Juli 1899.

Patentanspruch: Verfahren zur Ueberführung der Holzfaser in Dextrose, darin bestehend, daß man zerkleinertes Holz, Sägespäne oder dergl. mit Schwefelsäure von etwa 57° B. mengt, die erhaltene Masse stark zusammenpreßt, nach erfolgter Reaction zerkleinert und mit Wasser kurze Zeit im offenen Gefäße kocht.

P 112 035. Kl. 89. **Walkhoff, F.,** in Magdeburg. Centrifuge mit an der Drehung theilnehmendem Mantel. Vom 5. Februar 1899.

Patentanspruch: Centrifuge zur Trennung des Grünsyrups von dem nachfolgenden Deckmittel, gekennzeichnet durch einen mit der Trommel verbundenen und an der Drehung theilnehmenden, nach unten erweiterten Mantel, gegen welchen der Grünsyrup geschleudert und an welchem hin er dann schnell nach abwärts direct in eine Ablaufrinne geführt wird.

P 112 036. Kl. 89. **Hruska, Fr.,** Louny (Böhmen). Verfahren zur Krystallisation in Bewegung. Vom. 1 August 1899.

Patentanspruch: Verfahren zur Krystallisation in Bewegung, dadurch gekennzeichnet, daß die in offenen oder geschlossenen Krystallisationsgefäßen befindlichen Syrupe oder anderen Flüssigkeiten mittelst eines geeigneten, in der Flüssigkeit befindlichen Druckluft-Flüssigkeitsheberohres gehoben, nach entfernten Stellen des Krystallisationsgefäßes geführt und dort in die Krystallisationsflüssigkeit frei ausfließen gelassen werden, so daß das Ausgeflossene nach unten zum Druckluft-Flüssigkeitsheberohre zurückströmend die Flüssigkeit mischt und diese in bestimmten Strömungen sich vollziehende Mischung die bezweckte schnelle Krystallisation bewirkt.

P 112 100. Kl. 89. **Stoepel, H.,** in Brehna bei Halle a. S. Schnitzelmesserkasten. Vom 8. Januar 1897.

Patentanspruch: Messerkasten für Schnitzelmaschinen mit um seine Längsachse drehbar gelagertem Messersitz, gekennzeichnet dadurch, daß dieser mittelst Schrauben einstellbar, mittelst Schneide gegen eine Spur gestützt und an seiner unteren Seite, der oberen Seite einer verschiebbaren Messerträgerplatte entsprechend, gekrümmt ist, welche letztere die Fuge zwischen dem Sitz und der Stützwand des Messerkastens überdeckt.

P 112 120. Kl. 89. **Lavollay, J. H.,** und **Bourgoin, G. E.,** in Paris. Verfahren der Reinigung von Zuckersäften mit Hülfe der Manganate alkalischer Erden und des elektrischen Stromes. Vgl. P 112 660. Vom 3. Juni 1898.

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung und Entfärbung von Zuckersäften, dadurch gekennzeichnet, daß der Saft mit dem Manganat einer alkalischen Erde versetzt und der Wirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt wird, wonach die Reaction zweckmäßig durch Zusatz von Baryum- resp. Calciumcarbonat gefördert werden kann.

P 112 453. Kl. 89. **Bergreen, R.,** in Roitzsch bei Bitterfeld. Schnitzelmesser. Zusatz zu den Patenten 78 510 vom 7. November 1893, 85 888 vom 1. Januar 1895 und 90 514 vom 22. März 1896. Vom 30. April 1899.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der im D. R.-P. Nr. 78 510, 85 888 und 90 514 bezeichneten Anordnung, dadurch gekennzeichnet, daß, zum Zweck der Möglichkeit des dichten Hintereinanderschaltens der Messerkästen, der über den Messerkasten hinausragende obere, nach hinten ansteigende Theil des Messers oder des Befestigungssteges so weit erniedrigt wird, daß dieser Theil nicht über die Schneidscheibe hinausragt.

P 112 660. Kl. 89. **Fayolle, M.,** in Paris. Verfahren zum Reinigen von Zuckersäften durch übermangansaure Salze. Vgl. P 112 120. Vom 7. September 1898.

Patentanspruch: Verfahren zum Reinigen von Zuckersäften bezw. zur Gewinnung eines gereinigten Saftes aus der Rübe oder dem Rohr, gekennzeichnet durch die Verwendung der übermangansauren Salze der Erden und alkalischen Erden, gegebenenfalls mit nachfolgender Behandlung des Saftes mit Schwefelsäure, Phosphorsäure, Oxalsäure oder schwefliger Säure.

P 112763. Kl. 89. Waché, A., und Locoge, E., in Douai (Frankreich). Verfahren und Apparat zur Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten, z. B. bei der Sättigung von gekalktem Zuckersaft mit Kohlensäure. Vom 6. Juli 1899.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten, darin bestehend, daß die unter Vacuum befindliche Flüssigkeit durch Einlaß von Luft in das Steigrohr in den erhöhten Absorptionsraum übergeleitet und dort mit den entgegenströmenden, von einer Pumpe angesaugten Gasen in innige Berührung gebracht wird, während die Flüssigkeit vom Absorptionsraume durch ein zweites Rohr zu dem Flüssigkeitsbehälter zurückfällt.

2. Ein Apparat zur Ausführung des unter 1. genannten Absorptionsverfahrens, bestehend aus einem oder mehreren Elementen, von denen jedes ein aufsteigendes Rohr zur Emulsion der Flüssigkeit mit Luft, ein erhöhtes, an einen Exhaustor angeschlossenes Absorptionsgefäß und ein absteigendes Rohr für die gesättigte Flüssigkeit besitzt, welche beide Arten Rohre in ein unteres barometrisches Gefäß eintauchen.

P 112894. Kl. 89. Hruska, Fr., in Louny (Böhmen). Vorrichtung zum Decken und Bläuen von Zucker in der Centrifuge. Vom 19. Juli 1899.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Decken und Bläuen von Zucker in der Centrifuge gemäß dem durch das Patent 90124 geschützten Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß zum Regeln des Ausflusses der Deck- oder Bläuflüssigkeit die Flüssigkeit mittelst eines Ventiles einem Injector zugeführt wird, und zwischen dem Dampf- oder Druckluftrohre und dem Obertheile des Flüssigkeitsgefäßes ein mit einem Ausgleichventile versehenes Verbindungsrohr vorgesehen ist, welches mit Beginn des Deckens bezw. Bläuens gleichzeitig mit dem Flüssigkeitszuflußventile und unmittelbar vor dem Dampfeinströmungsventile geöffnet wird.

P 112990. Kl. 89. Bock, Dr. J., in Ober-Lößnitz bei Radebeul. Verfahren zur Gewinnung von Krystallconglomeraten aus Lösungen, insbesondere für Kandis. Zus. zum Pat. 95183 vom 28. November 1896. Vom 29. September 1899.

Patentansprüche: 1. Die Abänderung des durch das Patent 95183 geschützten Verfahrens dahin, daß zum Zweck der Gewinnung von Krystallconglomeraten die auszukrystallisirende Lösung durch ein unbewegtes Krystallisirbett geleitet wird.

2. Die Ausführung des im Anspruch 1. gekennzeichneten Verfahrens in einer Rinne, deren Boden direct erwärmt oder deren Boden doppelwandig hergestellt ist und durch Einströmenlassen von Dampf erwärmt werden kann, um ein Hohlsetzen der fertigen Krystallschicht zu bewirken.

P 113095. Kl. 89. Ruprecht, O., in Diesdorf, Kreis Salzwedel. Verfahren zur Reinhaltung der in der Kartoffelstärke-Fabrikation und Spiritus-Industrie gebräuchlichen Auswaschsiebe. 11. Mai 1899.

Patentanspruch: Ein Verfahren zur Reinhaltung der in der Kartoffelstärke-Fabrikation und der Spiritus-Industrie verwendeten Auswaschsiebe, darin bestehend, daß bei eintretender Verkleisterung der Sieböffnungen die Siebe in vollkommen trockenem Zustande, zweckmäßig bei senkrechter Stellung, auf beiden Seiten gleichzeitig mit roher Salzsäure gründlich abgebürstet, hierauf leicht mit kaltem Wasser überspritzt und nach drei- bis vierstündigem Stehenlassen wieder in Betrieb gestellt werden, worauf durch die an den Sieben noch anhaftende Säure im Verein mit den in dem Kartoffelbrei enthaltenen Salzen und den auf den Sieben arbeitenden Bürsten die Sieböffnungen in kurzer Zeit vollkommen von den sie verkleisternden Eiweißtheilen befreit werden.

P 113294. Kl. 89. Lehrke, W., in Braunschweig. Eine Ausführungsform der durch das Pat. 50603 geschützten Heizvorrichtung für Vacuumkochapparate. Vom 20. October 1899.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der durch das Patent 50603 geschützten Heizvorrichtung für Vacuumkochapparate, dadurch gekennzeichnet, daß die gemäß genanntem Patente vorgesehenen, im Inneren des Kochgefäßes gelegenen, herausnehmbaren senkrechten Vertheilungs- bezw. Sammelkammern im senkrechten Sinne derart zertheilt, im wagerechten aber derart erweitert sind, daß jede von ihnen die Rohrkränze mehrerer unter einander liegender Schichten in sich vereinigt, und daß von jeder dieser Vertheilungs- bezw. Sammelkammern aus ein Zuströmungs- bezw. Abführungsrohr die Wand des Kochgefäßes durchdringt.

P 113678. Kl. 89. Haas, L., und Gräntzdörffer, A., in Magdeburg. Apparat zur Krystallisation der Nachproduct-Füllmasse der Zuckerfabrikation. Vom 6. August 1899.

Patentanspruch: Apparat zur Krystallisation der Nachproduct-Füllmasse der Zuckerfabrikation, gekennzeichnet durch einen Massevertheilungsteller über einem mit trompetenförmiger Mündung versehenen Gasvertheilungsrohre im Inneren eines gegebenenfalls mit Mantel ausgestatteten Cylinders.

P 113787. Kl. 89. Bosse, H., in Hecklingen bei Staßfurt. Verfahren zum Fortschaffen des Scheideschlammes. Vom 25. Juni 1898.

Patentanspruch: Verfahren zum Fortschaffen des Scheideschlammes, dadurch gekennzeichnet, daß der bis zu der gebräuchlichen Trockenheit gepreßte Schlammkuchen entweder ohne jeden Zusatz von Wasser oder unter Zusatz von nur wenig Wasser zu einem steifen Teig geknetet oder gerührt, und dann, eventuell mit Hülfe einer Füllmassepumpe, mittelst Rohrleitung nach der Ablagerungsstelle hingesaugt oder gedrückt wird.

P 113788. Kl. 89. Baermann, A., in Berlin. Verfahren zur Ausfällung oder Ausscheidung von Zucker durch Aetzkalk unter Anwendung eines Luftstromes. Vom 28. März 1897.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Ausfällung oder Ausscheidung von Zucker durch möglichst wenig Aetzkalk, darin bestehend, daß in einem abgeschlossenen Raume (Reactionsraume) mittelst eines Exhaustors oder einer anderen gleichwerthigen Vorrichtung ein feines Kalkmehl führender rascher Luftstrom (Kalkwind), dessen Kalkgehalt man durch Einführung von Kalkmehl regelt, in stetigem Kreislauf unterhalten wird und die Zuckerlösung mittelst einer Pumpe oder anderer gleichwerthiger Vorrichtungen mit großer Geschwindigkeit durch beliebig geformte, Strahlen oder Schichten erzeugende Austrittsöffnungen oder Düsen in den Reactionsraum eingeführt wird, welcher Vorgang mit derselben Menge Zuckerlösung so lange wiederholt wird, bis sämmtlicher Zucker als Zuckerkalk ausgefällt ist.

2. Bei dem Verfahren gemäß Anspruch 1. die Einschaltung von Röhrenkühlern in den Kreislauf zwischen der Pumpe und der Austrittsöffnung für die Zuckerlösung.

3. Bei Anwendung des Verfahrens gemäß Anspruch 1. auf die Ausfällung von dreibasischem Zuckerkalk in der Hitze die Einschaltung einer Anwärmevorrichtung an der in Anspruch 2. bezeichneten Stelle.

P 113897. Kl. 89. Neumann, A., in Breslau. Saftfänger. Vom 28. December 1899.

Patentanspruch: Saftfänger, in dem die Brüdendämpfe durch mit Schlitzen versehene Wände geleitet werden, dadurch gekennzeichnet, daß vor den Schlitzen der Wände schräge, in untere Rinnen ausmündende Leisten angeordnet sind.

P 113898. Kl. 89. Shaw, Ed., in London. Apparat zum Verdampfen und Verkochen von Lösungen, insbesondere Zuckerlösungen. Vom 16. October 1898.

Patentansprüche: 1. Apparat zum Verdampfen und Verkochen von Lösungen, insbesondere Zuckerlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß eine in einem Gehäuse angeordnete, für das Durchleiten der Lösung durch das Gehäuse bestimmte Heizschlange in ein Sammelgefäß mündet, welches mittelst Ventils periodisch geöffnet und geschlossen wird, so daß der aus der Lösung entwickelte Dampf sich zeitweise im Gefäße sammelt und die eingedampfte und concentrirte Lösung gezwungen wird, unter Ueberwindung des Druckes eines Ventils auszutreten.

2. Eine Ausführungsform des im Anspruch 1. gekennzeichneten Apparates, bei welcher das Druckrohr der Speisepumpe mit einem Ventile versehen ist, welches so justirt ist, daß es den Eintritt von Flüssigkeit in die Schlange durch die Pumpe verhindert, wenn der Druck in dem Sammelraume unter den der Atmosphäre sinkt.

P 114542. Kl. 89. **Maschinen- und Werkzeugfabrik, A.-G., vorm. August Paschen** in Cöthen (Anhalt). **Bremse für den unteren Diffuseurverschluß.** Vom 17. December 1899.

Patentanspruch: Bremse für den unteren Diffuseurverschluß, bei welcher das Bremsen der Schwingachse ohne sonderliche Beanspruchung der Lager, der Welle und des Mauerwerkes dadurch möglich wird, daß der den Bremsbacken tragende Hebel durch Verbindungsstücke und zwischen diesen liegende Feder an der Deckelachse gehalten und in Oesen lose geführt ist.

P 114543. Kl. 89. **Naudet, L.**, in Paris. **Diffusionsverfahren mit Kreislauf des Saftes durch den mit frischen Schnitzeln beschickten Diffuseur und den folgenden Calorisator.** Vom 6. Februar 1900.

Patentansprüche: 1. Diffusionsverfahren mit oder ohne äußere Beheizung der Diffusionsbatterie, dadurch gekennzeichnet, daß der aus dem mit frischen Schnitzeln beschickten Diffuseur austretende Saft mit Hülfe einer Pumpe durch den nächstfolgenden Calorisator und nach jenem Diffuseur zurückgeführt wird, und während dieses Kreislaufes auf die höchste Temperatur der Diffusion (75 bis 80°) gebracht wird.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. genannten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß während des Kreislaufes des Saftes in dem einen Diffuseur der Saft aus dem vorhergehenden Diffuseur in den nächstfolgenden, der Circulation nicht unterworfenen Diffuseur zwecks Anmaischens der darin befindlichen Schnitzelmasse übergeleitet wird.

P 115174. Kl. 89. **Maußhardt, M.**, in Billigheim (Pfalz). **Maschine zum Abtrennen der Köpfe und Blätter von Zuckerrüben u. dergl.** Vom 11. Februar 1900.

Patentansprüche: 1. Maschine zum Abtrennen der Köpfe und Blätter von Zuckerrüben oder dergl., gekennzeichnet durch die Verbindung zweier parallel und in geringem Abstande von einander gelagerter Messer mit einer Feder, zu dem Zwecke, den Kopf und die Blätter einer Rübe von dieser und von einander gleichzeitig abzutrennen und den abgeschnittenen Rübenkopf mittelst der Feder zwischen den Messern herauszudrängen.

2. Die weitere Ausbildung der unter 1. genannten Maschine, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Hebels in der Weise, daß dessen einer Schenkel mittelst des nach abwärts geführten Doppelmessers getroffen wird und in Folge dessen von dem aufwärts bewegten Schenkel des Hebels die Rübenblätter von der Maschine weg befördert werden.

P 115175. Kl. 89. **Halpaus, Th.**, in Bielau bei Neiße. **Verfahren der Saturation des Rübensaftes mit Kohlensäure und schwefliger Säure.** Vom 27. März 1900.

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung des Rübensaftes, dadurch gekennzeichnet, daß man den durch die Scheidung und Saturation mit Kalk und Kohlensäure gereinigten Rübensaft entweder im filtrirten oder unfiltrirten Zustande sofort mit Schwefeldioxyd bis zur niedrigsten Alkalität behandelt, so daß die gebräuchliche zweite und dritte Saturation in Wegfall kommt.

P 115 255. Kl. 89. Fogelberg, J., in Jordberga (Schweden). Gasvertheiler für Saturationsgefäße. Vom 27. März 1900.

Patentanspruch: Gasvertheiler für Saturationsgefäße, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausströmungsöffnung durch eine feststehende Glocke und eine unter ihr befindliche gerade oder kegelförmige Platte gebildet wird, welche letztere an einer Stange aufgehängt ist und damit sowohl zur Veränderung des Ausströmungsquerschnittes in der Höhenlage verstellt als auch zum Abschleifen etwaiger Inkrustationen gedreht werden kann.

P 115 291. Kl. 89. Scheibler, Fr., in Aachen. Auswaschapparat, insbesondere für Zucker. Vom 24. September 1899.

Patentanspruch: Auswaschapparat mit auf einer Platte stehend oder liegend angeordneten Formen, dadurch gekennzeichnet, daß dieselben auf der Abflußseite mit einer drehbar gelagerten, abklappbaren offenen Sammelkammer abgeschlossen sind, welche sich auf der Rückseite zu einer mit Scala versehenen Mulde erweitert, zu dem Zwecke, die verdrängte Mutterlauge messen, davon Probe nehmen und jede einzelne Form genau controliren zu können.

P 115 448. Kl. 89. Heinze, A., in Magdeburg. Steinfänger für Rüben und andere Waschvorrichtungen. Vom 20. Februar 1900.

Patentansprüche: 1. Ein Steinfänger für Rübenwäschen u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß der zum Ablassen der Steine dienende Schieber beim Schließen sich nach aufwärts bewegt, zum Zweck, das Einklemmen von Steinen zu verhüten.

2. Ein Steinfänger nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß außer dem dort genannten Schieber noch ein Schieber angeordnet ist, der in dem der Bewegungsrichtung des Schiebers entgegengesetzten Sinne zu bewegen ist.

P 115 629. Kl. 89. Berley, A., in Courbevoie bei Paris. Verfahren zum Reinigen von Zuckersäften durch verkupfertes Zinkpulver. Vom 6. Januar 1899.

Patentanspruch: Verfahren zum Reinigen von Zuckersäften, darin bestehend, daß man die Säfte — gegebenenfalls, nachdem man sie mit Ozon behandelt hat — bei etwa 80° mit mit Kupfersulfatlösung versetztem Zinkpulver durchrührt, zum Zweck, die in den Säften enthaltenen färbenden Stoffe zu reduciren und zusammen mit dem Reductionsmittel niederzuschlagen.

P 115 630. Kl. 89. Palm, H. (Michalecki & Co.) in Wien. Verfahren zur elektrolytischen Reinigung von Zuckersäften. Vom 18. April 1900.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur elektrolytischen Reinigung von Zuckersäften, gekennzeichnet durch die Anwendung flüssiger Metallkathoden unter Ausschluß eines Diaphragmas.

2. Bei der Anwendung von flüssigen Metallkathoden zur Elektrolyse von Zuckerlösungen gemäß Anspruch 1. die Anbringung eines in beliebiger Richtung sich bewegenden, die Oberfläche der Kathode durchschneidenden Rührers behufs Blankerhaltung der Oberfläche.

3. Bei der Elektrolyse von Zuckerlösungen nach Anspruch 1. die Anwendung von Anoden in Form von Blechen, Stäben oder Drähten, welche in ihrer Längsrichtung senkrecht zur Kathode angeordnet sind.

4. Bei den in 3. genannten Anoden zur Elektrolyse von Zuckerlösungen nach Anspruch 1. die Anwendung einer stoßweisen, in der Richtung des Stromes erfolgenden, die Schlammabscheidung befördernden Bewegung.

5. Bei der Elektrolyse von Zuckersäften nach Anspruch 1. eine einmalige, bei Erreichung eines bestimmten Alkalitätsgrades einzuschiebende oder continuirlich oder periodisch vorzunehmende Filtration.

6. Bei der Elektrolyse von Zuckersäften nach Anspruch 1. eine einmalige oder periodisch oder continuirlich zur Erhaltung eines bestimmten Alkalitätsgrades auszuführende theilweise Neutralisation der alkalischen Lösungen.

P 116 447. Kl. 89. **Baermann, A.,** in Berlin. **Combinirtes Fäll- und Reinigungsverfahren für Zuckerkalk.** Vom 30. Januar 1898.

Patentansprüche: 1. Ein combinirtes Fäll- und Reinigungsverfahren für Zuckerkalk aus unreinen Zuckerlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß diese Lösungen zum Theil in der gebräuchlichen Concentration an Zucker, zum Theil in den Nichtzuckergehalt herabsetzender Verdünnung getrennt in der Weise der bekannten Zuckerkalkausfällung unterworfen werden, daß für beide Flüssigkeiten ihrem Zuckergehalte entsprechende, annähernd gleiche Verhältnißmengen von Kalk zur Ausfällung des Zuckers bis annähernd zu derselben Grenze benutzt werden, zu dem Zwecke, die Flüssigkeiten in dieser Form in der Filterpresse einem Filtrationsprocesse zu unterziehen, bei welchem die Fällungsproducte der concentrirten Lösung die Filterpreßkammern vorerst nur theilweise ausfüllen, während hierauf die Fällungsproducte der verdünnten Lösung die Füllung der Kammern unter allmählicher Steigerung des Druckes vervollständigen, so zwar, daß die dünne, kleine Mengen Nichtzucker enthaltende Lösung während des Abfiltrirens die concentrirte, größere Mengen Nichtzucker enthaltende Lösung verdrängt, und sich der ausgefällte Zuckerkalk der dünnen Lösung unter dem steigenden Drucke und der Abpressung von Nichtzucker tragender Flüssigkeit mit den in den Kammern zurückgebliebenen Fällungsproducten der concentrirten Lösung zu einem dichten, harten Kuchen formt, womit die Filtration und der Reinigungsvorgang gleichzeitig vollendet ist.

2. Ausführungsform des unter 1. genannten Verfahrens in Nutschen und Centrifugen.

B. Aus Klasse 58, betreffend Filterpressen.

P 109 393. Kl. 58. **Vogelsang, C.,** in Magdeburg u. **Röhrig & König** in Magdeburg-Sudenburg. **Filterpressenbetrieb mit Accumulator.** Vgl. das folgende P 110 882. Vom 25. April 1899.

Patentanspruch: Filterpressenbetrieb für mehrere an eine gemeinschaftliche Speiseleitung angeschlossene Filterpressen, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Speiseleitung ein Accumulator verbunden ist, durch den verhindert wird, daß beim Einschalten einer neuen Filterpresse der Arbeitsdruck in der Speiseleitung und in den Kammern der in Betrieb befindlichen Filterpressen sinkt und dadurch die Bildung der Kuchen gestört wird.

P 110 882. Kl. 58. **Vogelsang, C.,** in Magdeburg. **Verfahren zum Betriebe von Filterpressen.** Vgl. das vorhergehende P 109 393. Vom 23. April 1899.

Patentanspruch: Verfahren zum Betriebe von Filterpressen, dadurch gekennzeichnet, daß die zu filtrirende Flüssigkeit durch zwei oder mehrere Speiseleitungen der Filterpresse mit verschiedenem Drucke derart zugeführt wird, daß zuerst eine mit Niederdruck arbeitende Speiseleitung und dann eine unter höherem Druck stehende Speiseleitung an die Filterpresse angeschlossen wird.

P 110 032. Kl. 58. **Wilson, J.,** in Glasgow. **Filterpresse mit endlosem Filtertuch.** Vom 18. December 1898.

Patentansprüche: 1. Eine Filterpresse, gekennzeichnet durch ihre Verbindung mit einem endlosen Filtertuche, welches durch eine geeignete Vorrichtung bei geöffneter Filterpresse in Bewegung gesetzt werden kann, ohne das Tuch aus der Presse herauszunehmen oder diese auseinanderzunehmen.

2. Eine Ausführungsform der unter 1. genannten Filterpresse, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtertuch mit Hülfe von an den oberen Rändern der Rahmen und an den unteren Rändern der Filterplatten wagerecht gelagerten, parallelen Walzen und Leitrollen in Zickzackform auf- und absteigend durch die Zwischenräume der Platten und Rahmen geführt ist, um nach Beendigung der Filtrirung und nach Oeffnung des Pressenverschlusses durch die beim Auseinanderziehen der Rahmen und Platten entstandenen Zwischenräume mittelst zweier in den Lauf des Tuches eingeschalteter und maschinenmäßig oder von Hand gedrehter Preßwalzen fortbewegt, und

unter Benutzung bekannter, an den unteren Biegungsstellen zur Wirkung kommender Reinigungsvorrichtungen von den anhaftenden Filterrückständen nach Bedarf befreit werden zu können.

P 110 883. Kl. 58. Schmidt, Osk., in Berlin. Filterpresse. Vom 21. Mai 1899.

Patentansprüche: 1. Eine Filterpresse, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen und Kammern durch in der Nähe der unteren Ecken liegende Schienen im labilen Gleichgewicht unterstützt sind, wobei diese Unterstützungsschienen gleichzeitig als Verbindungsbolzen der Kopfplatten dienen können.

2. Eine Ausführungsform der Filterpresse nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen und Kammern durch zwei in der Nähe der oberen Ecken liegende Führungsschienen, die ebenfalls als Verbindungsbolzen der Kopfplatten dienen können, seitlich geführt werden.

3. Eine Ausführungsform der Filterpresse nach Anspruch 1. und 2., dadurch gekennzeichnet, daß sowohl zum Tragen als auch zur seitlichen Führung jedes Rahmens und jeder Kammer je zwei Paare von Rollen, Walzen oder Kugeln dienen und daß die an den Rahmen befindlichen Rollen, Walzen oder Kugeln andere Laufbahnen haben als die der zwischen den Rahmen liegenden Kammern, zu dem Zwecke, die zu einem Paar vereinigten Rollen, Walzen oder Kugeln weiter aus einander zu lagern, als es die Stärke jedes Rahmens bezw. jeder Kammer bei gemeinsamen Laufbahnen gestatten würde.

C. Aus Klasse 12, betreffend Filtriren, Verdampfen, Reinigen von Gasen u. dergl. m. Dazu Anhang: Filter aus Klasse 6. (Vgl. auch Klasse 58 und 85.)

† **P 110 576.** Kl. 12. Zahn, M., in Artern. Scheide- und Filtrircentrifuge. Vom 6. December 1898.

Patentansprüche: 1. Scheide- oder Filtrircentrifuge zur continuirlichen Scheidung von festen Stoffen und Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheideraum aus Rohren besteht, nach deren Enden die festen Stoffe abfliegen, während die Flüssigkeit durch centripetale oder durch centrifugale Oeffnungen oder durch eine Combination beider austritt.

2. Scheide- oder Filtrircentrifuge gemäß Anspruch 1., bei welcher die an den Enden der Rohre befindlichen Auslaßöffnungen für die festen Stoffe mit sich selbst regulirenden Verschlüssen versehen sind.

P 111 825. Theisen, Ed., in Baden-Baden. Verfahren zur Reinigung von Gasen und zur Gewinnung von in den Gasen enthaltenen Bestandtheilen. Vom 24. December 1898.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Reinigung von Gasen und Gewinnung von Absorptionslaugen u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß die nach dem Patente 78749 mit einer Flüssigkeit in energische Wechselwirkung gebrachten Gase zunächst eine starke Verdampfung und Mischung des Dampfes mit den Gasen herbeiführen und dann durch Condensation dieses Dampfgemisches und Ausschleuderung der condensirten Theile die Absorptionsniederschlagung u. dergl. der in den Gasen enthaltenen Bestandtheile bewirken.

2. Eine besondere Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß die heftige Verdampfung der ersten Verfahrensstufe durch Zuführung möglichst geringer, eventuell anderweitig erhitzter Flüssigkeitsmengen begünstigt wird.

3. Die besondere Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1. und 2. mit Benutzung des Gegenstrom-Princips zur Vervollständigung der Ausscheidung, dadurch gekennzeichnet, daß die nach Anspruch 1. und 2. behandelten Gase und erzeugten Flüssigkeiten bezw. Lösungen derart in Wechselwirkung gebracht werden, daß die Flüssigkeiten, in mehreren festen Zellsystemen vertheilt, die Gase durch Saugung und Druck zwischen den Systemen rotirender durchlässiger Centrifugirorgane durch die Absorptionsflüssigkeit in den Zellsystemen durchgeführt werden und daß der in

Folge der stärkeren Wirkung der äußeren Centrifugirorgane höhere Flüssigkeitsstand in den äußeren Zellsystemen zur Ueberleitung der Flüssigkeiten von den äußeren zu den inneren Systemen im Gegenstrome mit den Gasen benutzt wird.

4. Ein Apparat zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß in Kammern, welche von festen, mit Flüssigkeit benetzten Wänden gebildet sind, durch mantelförmige, undurchlässige, aus radialen und schrägen Stücken bestehende und nahe an die Flüssigkeitsoberfläche herantretende Centrifugirorgane nicht nur eine energische Wechselwirkung durch Anpressen der Gase nach außen, sondern auch eine solche nach innen erzielt wird.

5. Ein Apparat zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 3., gekennzeichnet durch die Anordnung etagenförmig über einander stehender Reihen ringförmiger, siphonartiger Zellen in mehreren Abtheilungen, zwischen welchen durchlässige Centrifugirorgane kreisen, wobei die äußeren Zellenkörper mit den inneren durch Ueberlaufrohre verbunden sind.

P 112016. Kl. 12. Brüning, H., in Chiglayo (Republik Peru). Rotirende Filtertrommel. Vom 13. September 1898.

Patentanspruch: Rotirende Filtertrommel mit radial angeordneten Kammern, von denen die jeweilig oberen mit einer Saugleitung, die jeweilig unteren mit einer Druckleitung in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufgabe der zu filtrirenden flüssigen oder breiigen Masse nicht durch Eintauchen der Filtertrommel in die zu filtrirende Flüssigkeit ꝛc., sondern mittelst einer Aufgaberinne auf den oberen Theil der Trommel derart erfolgt, daß die Flüssigkeit durch die oberen Kammern abgesaugt wird, während die festen Bestandtheile auf der unteren Hälfte der Trommel durch ein mittelst der Druckleitung in die Kammern eingepreßtes Medium (Dampf, Druckluft) abgestoßen und dadurch die Filterfläche wieder vollständig frei gemacht wird, ohne daß die abgestoßenen festen Bestandtheile wieder mit der zu filtrirenden Flüssigkeit vermischt werden.

P 112509. Kl. 12. Theisen, Ed., in Baden-Baden. Verfahren zum Verdampfen und Destilliren von Flüssigkeiten. 26. Februar 1898.

Patentanspruch: Verfahren zum Verdampfen und Destilliren von Flüssigkeiten u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit in dünner Schicht und großer Geschwindigkeit durch einen centrifugirten Gasstrom gehoben wird, welcher durch eine im Inneren eines glatten oder gewellten, außen beheizten Cylinder- oder Conusmantels rotirende Gascentrifuge erzeugt wird, deren äußere Flügelkanten dicht über die Flüssigkeitsschicht ausmünden, wodurch deren starke Verschiebung über die Heizfläche erfolgt und eine beschleunigte Verdampfung, hohe Concentration und reine Dämpfe erzeugt werden, die mit Druck aus dem Apparate geführt werden.

P 112510. Kl. 12. „Delphin“, Filter- und Kunststein-Fabrik, vormals Oesterr. Filter-Genossenschaft, in Kagran bei Wien. Filtrirapparat. Vom 16. April 1899.

Patentanspruch: Filtrirapparat, bestehend aus mehreren an eine gemeinschaftliche absperrbare Filtratkammer angeschlossenen Filterkörpern, von denen jeder in einem besonderen Gehäuse angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß in das mit jedem Gehäuse verbundene Zuleitungsrohr für die zu filtrirende Flüssigkeit ein Dreiweghahn eingeschaltet ist, durch welchen, zwecks Reinigung eines Filterkörpers, das diesen umschließende Gehäuse bei gleichzeitiger Absperrung des Zuleitungsrohres und der Filtratkammer mit einem Abflußrohre derart in Verbindung gesetzt werden kann, daß das aus den übrigen Filterkörpern austretende Filtrat in umgekehrter Richtung den mit dem Abflußrohre jeweils in Verbindung stehenden Filterkörper durchströmen muß.

P 112511. Kl. 12. Cameron, D., Commin, F. J., und Martin, A. J., Exeter (Engl.). Vorrichtung zur Behandlung von Abwässern und zur Aufspeicherung der dabei erzeugten Gase zwecks Benutzung derselben für Beleuchtungs-, Heizungs- oder Kraftzwecke. Vom 25. April 1899.

P 113783 und **113847**. Kl. 12. Sellenscheidt, C., in Berlin. Zwei Patente: a) 113783, Wasserfilter mit Reinigungseinrichtung. Vom 23. Januar 1897.

Patentanspruch: Ein Wasserfilter mit Zuleitungskammern und Ableitungskammern an den Seiten der Kieskammern, dadurch gekennzeichnet, daß die Ableitungskammern durch einen Ueberlauf mit einem Sammelraume verbunden sind, so daß aus dem Sammelraume Reinwasser entnommen werden kann, auch während Reinwasser, aus den Ableitungskammern rückwärts durch die Kieskammern fließend, die Filter und Zuleitungskammern ausspült, wobei letzteren ein Vertheilungsraum mit Schlammauslässen vorgelagert sein kann und die Wände zwischen Zuleitungs- und Kieskammern schräg durchbrochen sein können.

Derselbe: b) 113847, Einrichtung zur Herstellung von Filterelementen. Zus. zu 104620 v. 1897. Vom 23. September 1899.

Patentansprüche: 1. Ausführungsform der Einrichtung zur Pressung der Filtermasse gemäß Patent 104620, dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem Ende einer Gewindebüchse noch eine Scheibe angebracht ist, welche letztere sich nach dem Zusammenpressen der Filtermasse in Folge einer Drehung so über die äußere Siebplatte legt, daß letztere in ihrer Lage unverrückbar festgehalten wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß sich der federnde Daumen einer Schraubenspindel in die Zähne eines oben gezahnten Rohraufsatzes einlegt, dessen an seinem unteren Ende angebrachte Ansätze in die Aussparungen der Scheiben eingreifen, zu dem Zwecke, beim Zurückdrehen der Schraubenspindel die Scheibe in eine solche Lage zu bringen, daß die äußere Siebplatte durch dieselbe festgehalten wird.

P 114736. Kl. 12. Minuth, R., in Riga. Schaltvorrichtung für aus mehreren Abtheilungen bestehende Filter. Zus. zum Pat. 109606 vom 24. September 1897. Vom 30. Januar 1898.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der durch das Patent 109606 geschützten Schaltvorrichtung für aus mehreren Abtheilungen bestehende Filter, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsrohr der Zuflußabtheilungen und das Verbindungsrohr der Abflußabtheilungen zwischen ihren Absperrorganen mittelst eines ebenfalls mit einem Absperrorgane versehenen Rohres in Verbindung mit einander gebracht sind, zum Zweck, beim Uebergange von dem zwei- oder mehrfachen Filtriren einer Flüssigkeit zu dem einfachen Filtriren zweier oder mehrerer Flüssigkeiten den Wechsel der Schaltung ebenfalls ohne Betriebsunterbrechung zu ermöglichen.

P 114737. Kl. 12. Baltera, M., in Laun (Böhmen). Filter. Vom 17. Februar 1900.

Patentanspruch: Filter, gekennzeichnet durch mit Durchbrechungen versehene, gitterförmig angeordnete Flachstäbe, welche den Zweck haben, dem Safte mittelst der Durchbrechungen den freien Abfluß auch dann zu ermöglichen, wenn durch zu großen Druck die beiden Hälften des Filtertuches sich bis zur Berührung nähern.

P 114836 und **115443**. Kl. 12. Black, D., und Mc. Wright, J., in Glasgow. Zwei Patente: a) 114836, Filter. 6. Januar 1899.

Patentanspruch: Filtrirapparat mit concentrisch zu einander angeordneten Filterzellen, dadurch gekennzeichnet, daß letztere aus einem Gerippe bestehen, welches aus über einander in Abständen angeordneten Ringen, welche von Bolzen durchdrungen werden, gebildet wird, wobei am Kopf- und Fußende dieser Bolzen zwischen geeignet gestalteten Ringen innen und außen ein Filtertuch eingeklemmt wird, das an den Ringen Auflage findet.

Derselbe: b) 115443, Filtrirapparat mit rotirenden Bürsten. Vom 20. October 1899.

Patentansprüche: 1. Filtrirapparate mit rotirenden Bürsten, dadurch gekennzeichnet, daß letztere in ihren Haltern und Trägern einstellbar angeordnet sind.

2. Filtrirapparate mit rotirenden Bürsten nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenträger excentrisch gehalten sind und an ihrem oberen und unteren Ende Führung haben, so daß die sich in Längsschlitzen bewegenden Bürsten durch Verdrehung des excentrisch gehaltenen Tragekörpers mit größerem oder geringerem Druck auf die zu reinigenden Filtertücher einwirken.

P 114835. Kl. 12. Mather, W., in Manchester. Vorrichtung zum Eindampfen von Lösungen und Gewinnung fester Stoffe daraus. Vom 1. Juli 1899.

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zum Eindampfen von Lösungen und zur Gewinnung fester Stoffe daraus, bei welcher die Verdampfung in bekannter Weise durch einen rotirenden beheizten Cylinder erfolgt, der mit der Lösung in Berührung ist und von welchem die sich auf ihm ablagernde Schicht zwecks Ueberführung in feste Form plötzlich auf einen gekühlten Cylinder übergeführt wird.

2. Abänderung der unter 1. genannten Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sich mehrere rotirende, beheizte, nicht in Berührung stehende Cylinder in mit einander in Verbindung stehenden, die Lösung nach einander aufnehmenden Behältern drehen, wobei die auf den letzten Cylinder sich ablagernde Schicht plötzlich auf einen kalten Cylinder übergeführt wird, mit dem der letzte beheizte Cylinder in Berührung steht.

P 115167. Kl. 12. Dervaux, A., in Brüssel. Verfahren zum Auswaschen von Filtermassen. Zus. z. Pat. 97438 vom 7. Mai 1897. Vom 20. September 1898.

Patentanspruch: Verfahren zum Auswaschen von Filtermassen, dadurch gekennzeichnet, daß der Heber, welcher die Filtermasse in Folge Rücksaugens des Wassers reinigt, anstatt willkürlich durch Absperren des Abflusses des filtrirten Wassers gemäß dem Hauptpatente 97438 und durch das dadurch bedingte Steigen des Reinwasserspiegels angestellt zu werden, im vorliegenden Falle selbstthätig durch das durch die Verschmutzung der Filtermasse hervorgerufene Steigen eines Rohrwasserspiegels in Thätigkeit gesetzt wird, während der Reinwasserspiegel durch einen Ueberfall auf einer tiefer liegenden Höhe gehalten wird.

P 115331. Kl. 12. Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co. in Aplerbeck. Schlitzfilter für die Verwendung körnigen Filtermaterials. Vom 29. April 1899.

Patentansprüche: 1. Filter für Verwendung körnigen Filtermaterials, bestehend aus einer oberhalb der Filtermasse mit dem Eintritt, unterhalb der Filtermasse mit dem Austritt der Gase oder Flüssigkeit verbundenen Kammer, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterboden zwischen Canälen liegende Schlitze enthält, welche je mit einer Ueberdeckung versehen sind, die unter Belassung eines Zwischenraumes über der Schlitzoberkante das Durchfallen des sich unter seinem natürlichen Böschungswinkel lagernden Filtermaterials verhindert.

2. Ausführungsform des zu 1. bezeichneten Filters, bei welcher in der Kammer zum Einebenen und Reinigen des Filtermaterials während des Betriebes dienende Kratzen angeordnet sind, welche Führung im Gehäuse haben und aus letzterem heraustretende Stangen tragen.

P 115332. Kl. 12. Hansen, E., in Clauen und Sengewein, A., in Hildesheim. Verfahren und Vorrichtung zum Filtriren von Zuckersaft durch Säcke. Vom 8. October 1899.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Filtration von Zuckersaft durch Säcke, dadurch gekennzeichnet, daß die Säcke in Rüttelbewegung versetzt sind.

2. Vorrichtung zur Filtration nach dem durch Anspruch 1. geschützten Verfahren, gekennzeichnet durch eine in einem Kasten durch Excenter in Rüttelbewegung versetzte Siebplatte, auf welcher die an ein Rohrsystem angeschlossenen Säcke aufliegen.

Anhang aus Klasse 6.

P 109880. Kl. 6. Siegel, A., in Landau i. d. Pfalz. Filter mit ringartig angeordneten Filterschichten. Vom 12. Februar 1899.

Patentanspruch: Filter für Bier, Wein und andere Flüssigkeiten, welches aus einem Gehäuse mit einer oder mehreren im Innern ringartig angeordneten Filterschichten besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die von perforirten Wandungen umgebenen Filterschichten von einem oder mehreren mit Dichtungsnuth versehenen Ringstücken abgedeckt sind, zum Zweck, sobald der Gehäusedeckel aufgeschraubt wird, der Filtermasse jede beliebige Pressung geben zu können.

D. Aus Klasse 82, betreffend Trocknen (auch Centrifugen, vgl. Klasse 89).

P 108250. Kl. 82. Möller & Pfeifer in Berlin. Zellentrommel für Trockenapparate. Zus. z. Pat. 103144. Vom 29. Juli 1898.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der unter Patent 103144 geschützten Zellentrommel, gekennzeichnet durch eine Verlängerung, deren erster Theil mit Vorschubwinkeln und deren zweiter Theil mit bis zur Trommelmitte durchgehenden Wänden versehen ist, welche ebenfalls beiderseits mit Vorschubwinkeln besetzt sind, zum Zweck, das Trockengut schnell vom Trommelende hinweg zu führen und ein gleichmäßiges Füllen der Trommelzellen zu sichern.

P 109641. Kl. 82. Gebr. Heine in Viersen. Centrifuge für Entleerung von unten. Vom 11. December 1897.

Patentanspruch: Schleudermaschine für Entleerung nach unten, dadurch gekennzeichnet, daß für den Durchfall des Schleudergutes ein nur durch Stege unterbrochener Ring im Trommelboden geöffnet werden kann, indem der Boden durch ein System zweier Gruppen von Radialschiebern, die sich gegenseitig an den Enden überdecken oder fächerförmig überlappen, gebildet wird.

P 110027. Kl. 82. Haase, L., und Schumann, A., Jerxleben b. Magdeburg. Vorrichtung zum Vor- und Fertigtrocknen von Schnitzeln, Malz, Holz u. dergl. Vom 11. März 1899.

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zum Vor- und Fertigtrocknen von Rübenschnitzeln, Cichorienschnitzeln, Malz, Holz, Filz u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß unter zwei oder mehreren über einander angebrachten, etwa wagerechten Vortrockenhorden der üblichen Art Kastenhorden zum Fertigtrocknen angeordnet sind, mit durchbrochenen, für den freien Durchzug der Trockenluft geeigneten Seitenwandungen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß die Kastenhorden aus Draht bestehen und in der Längsrichtung derart spitz zulaufen, daß das fertige Trockengut unmittelbar in Säcke oder auf Wagen entleert werden kann.

P 111311. Kl. 82. Rogeat, D., & Cie., Lyon. Trockenapparat mit elektrischer Heizvorrichtung. Vom 8. Januar 1899.

P 111357. Kl. 82. Pankrath, Dr. O., in Altona. Schleudermaschine mit conischer Trommel für ununterbrochenen Betrieb. 10. Juni 1899.

Patentanspruch: Eine Schleudermaschine mit conischer Trommel für ununterbrochenen Betrieb, dadurch gekennzeichnet, daß der Austritt des fertig geschleuderten Gutes durch nach Größe und Zahl änderbare Oeffnungen eines Deckels erfolgt, der die Schleudertrommel verschließt und unabhängig von dieser drehbar ist.

P † 112796. Kl. 82. Keferstein, H., in Braunschweig. Feststehende cylindrische Trockentrommel mit Rührwerk. Vom 14. März 1899.

Patentanspruch: Feststehende, cylindrische Trockentrommel mit Rührwerk, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des durchlochten Theiles ein besonderer Canal angeordnet ist, durch welchen die heißen, zum Trocknen dienenden Gase in bekannter

Weise mit Hülfe eines Ventilators oder dergleichen in das Innere der Trommel gesogen oder getrieben werden.

P †113391. Kl. 82. Welch, A. Th., in Baltimore. Von heißer Luft durchströmte drehbare Trockentrommel mit Hebevorrichtungen. Vom 5. April 1898.

Patentanspruch: Von heißer Luft durchströmte drehbare Trockentrommel, die an ihrer inneren Mantelfläche mit Hebevorrichtungen in Form von Rippen versehen ist, zum Trocknen stückiger Stoffe, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl dieser Rippen vom Eintrittsende nach dem Austrittsende hin zunimmt, zu dem Zwecke, das am Trommeleintrittsende dem heißesten Luftstrome ausgesetzte Trockengut zu Anfang durch die Rippen weniger zu zerkleinern oder aufzubrechen als weiterhin im Trommelinnern, wo die Hitze stetig abnimmt.

P 113570. Kl. 82. Maschinenfabrik Buckau, A.-G. in Magdeburg-Buckau. Einrichtung zur Beschickung von Trockenapparaten. Zus. z. Pat. 102067 von 1898. Vom 26. November 1899.

Patentanspruch: Einrichtung zur Beschickung von Trockenapparaten nach Patent 102067, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre über die innere Wandung des doppelten Bodens hinaus bis in die Nähe der äußeren Wandung geführt und die in die Rohre hineinragenden Rohrstutzen so kurz gemacht sind, daß die unterste Stellung ihrer inneren Mündung innerhalb des Böschungswinkels des einfallenden Materials liegt.

P 113921. Kl. 82. Schmidt & Schmits, G. m. b. H. in Köln a. Rh. Schleudermaschine.

Patentanspruch: Eine Schleudermaschine, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines mit der Triebwelle fest verbundenen, unten geschlossenen Rahmentheiles ein beiderseits offener Siebcylinder angeordnet ist, dessen Innenwandung eine Anzahl von Rippen enthält, welche dazu dienen, ein Emporziehen der Wäsche an der Cylinderwandung und ein Herausschleudern derselben zu verhindern.

P 114549. Kl. 82. Gießerei und Maschinenfabrik Oggersheim (Paul Schütze) in Oggersheim i. d. Pfalz. Verfahren zum Trocknen von Materialien jeder Art gleichzeitig im Gegen- und Gleichstrome. Vom 9. Juli 1899.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Trocknen von Materialien jeder Art gleichzeitig im Gegen- und Gleichstrome, wobei die in die Trockenvorrichtung eintretende Trockenluft sich in einen Gegen- und Gleichstrom spaltet und der sich dem Trockengute entgegenbewegende Gegenstrom den Haupttheil der Feuchtigkeit aufnimmt und die volle Sättigung erreichen kann, dadurch gekennzeichnet, daß der das Fertigtrocknen bewirkende, wenig gesättigte Gleichstrom mit frischer trockener Luft gemischt und nach entsprechender Erwärmung seitens einer geeigneten Heizung von Neuem der Trockenvorrichtung zugeführt wird, ohne daß die stetige Fortbewegung des Trockengutes in der Trockenvorrichtung unterbrochen wird.

2. Zur Durchführung des unter 1. genannten Verfahrens eine Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die nahe an dem Eintritt des Trockengutes vorgesehene Trockenluft-Zuführungsleitung sowohl mit der Austrittsleitung für den Gleichstrom als auch mit der Frischluftleitung verbunden ist und die in ihrer Menge und in ihrem Mischungsverhältnisse regelbare Mischluft vor ihrem Eintritt in die Trockenvorrichtung in der Leitung eine Heizanlage durchströmt.

P 114912. Kl. 82. Büttner & Meyer in Uerdingen a. Rh. Beschickungseinrichtung für Schnitzeltrockenvorrichtungen. Vom 28. December 1899.

Patentanspruch: Beschickungseinrichtung für Trockenvorrichtungen, welche einen Schnitzelstrom nach genauen Verhältnissen fortlaufend und selbstthätig zerlegt, gekennzeichnet durch eine oder mehrere beliebig hinter einander geschaltete Wäge-

vorrichtungen (Wippen), die den Schnitzelstrom nach bestimmten Gewichtsmengen theilen und diese den verschiedenen Weiterführungsvorrichtungen übergeben.

P 116 205. Kl. 82. Ermatinger, Th., in Vevey (Schweiz). Drehbare Trockentrommel. Vom 12. December 1899.

Patentanspruch: Drehbare Trockentrommel, dadurch gekennzeichnet, daß der Trommelmantel auf der ganzen Länge eingerollt ist und einen parallel zur Trommelachse laufenden Schlitz aufweist, durch welchen selbst faseriges, zusammengeballtes Trockengut bequem in die Trommel eingeführt und auf die ganze Länge derselben gleichmäßig vertheilt werden kann, wobei die in das Innere der Trommel vortretende Deckrippe in bekannter Weise je nach der Drehung der Trommel das Herausfallen des Trockengutes durch den Schlitz verhindert oder bewirkt.

P 116 293. Kl. 82. Dunlap, F. W., in London. Drehbare Vacuumtrockentrommel mit Heizmantel zum schnellen und gründlichen Massentrocknen von Torf oder anderem Material. Vom 18. October 1899.

Patentanspruch: Trockenapparat zum schnellen und gründlichen Massentrocknen von Torf oder anderen Stoffen im Vacuum, bei welchem eine in Drehung versetzte, erhitzte und evacuirte Trommel zur Aufnahme des Gutes dient, dadurch gekennzeichnet, daß, um das Gut zu vertheilen und es in einer Schicht auf der Innenfläche der Trommel zusammenzudrücken, eine Walze oder ein Schuh im Innern der Trommel parallel zur Trommelachse derart angeordnet ist, daß sie gegen die Innenfläche der Trommel mit einem regelbaren nachgiebigen Drucke zu wirken vermag, zu welchem Zweck die Walze oder der Schuh im Trommelinnern an Lenkern gelagert ist, die an Armen einer Achse, um welche die Trommel sich drehen kann, angelenkt sind, während die Achse von außen durch Drehung passend einstellbar ist, um die Stärke des Druckes der Walze bezw. des Schuhes auf die Trockengutschicht nach Bedarf bemessen zu können.

P 116 340. Kl. 82. Firma C. Pieper in Berlin. Vorrichtung zur Wiedergewinnung der aus Calcinir- oder Trockenwerken durch das ausgelieferte Gut mitgeführten Wärme. Vom 6. Juni 1899.

Patentanspruch: Eine Vorrichtung zur Wiedergewinnung der aus Trocken- oder Calcinirwerken durch die ausgelieferten Stoffe mitgeführten Wärme, gegründet auf die für die Bewegung des Gutes in concentrisch entgegengesetzt laufenden Strömen während der Behandlung (Destillation, Trocknung ꝛc.) bekannte Anordnung zweier concentrisch in einander gesteckten Förderrohre, dadurch gekennzeichnet, daß das ausgelieferte heiße Gut an einem Ende des einen Rohres eintritt, das einzuliefernde frische Gut am entgegengesetzten Ende des anderen Rohres.

E. Aus Klasse 13, betreffend Dampfkessel und Zubehör.

P 109 064. Kl. 13. Nuß, W. J., in Köln-Lindenthal. Vorrichtung zur Reinigung von Wasser mit Einführung der Klärmittel in getrennten Kammern. Vom 31. October 1896.

P 109 105. Kl. 13. Watson, H., & Sons, in Newcastle (Engl.). Vorrichtung zur Reinigung von Speisewasser für Dampfkessel. Vom 15. Juli 1899.

P 109 429. Kl. 13. Lanphear, L. C., in Dorchester b. Boston. Speisewasservorwärmer. Vom 22. August 1899.

P 109 741. Kl. 13. Salzberger, C., in Burgsteinfurt in W. Gegenstromvorwärmer mit Wassermantel und Wasserfall-Einbau. Vom 4. Februar 1899.

P 109 885. Kl. 13. Schaffstädt, H., in Gießen (Oberhessen). Speisewasservorwärmer mit Vorwärmung durch den Kesseldampf. Vom 14. Februar 1899.

P 110815. Kl. 13. Hopcroft, E. D., in Jarfield (Engl.). Verfahren zum Loslösen des Kesselsteins. Vom 19. August 1899.

Patentanspruch: Ein Verfahren zum Loslösen des Kesselsteins, dadurch gekennzeichnet, daß man die Temperatur innerhalb des Kessels oder an den mit Kesselstein behafteten Stellen bis unter oder nahe an den Gefrierpunkt erniedrigt, so daß nicht nur in Folge der Temperaturabnahme die Metallwände sich stärker zusammenziehen als der Kesselstein, sondern auch gleichzeitig eine Ausdehnung des in den Poren des Kesselsteins befindlichen Wassers herbeigeführt wird.

F. Aus Klasse 17, betreffend Kühlung und Condensation.

P 109903. Kl. 17. Mathieu, P. E., und Veit, F. F., in Reims (Frankr.). Kühlvorrichtung für heiße Flüssigkeiten. 13. Jan. 1899.

Patentanspruch: Kühlvorrichtung für heiße Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß durch mit Löchern versehene versetzte Platten Stäbe von kleinerem Durchmesser, welche auf den darunter befindlichen Platten senkrecht befestigt sind, hindurchragen, wobei die zu kühlende Flüssigkeit an den Stäben herabläuft, zum Zweck, Tropfenbildungen zu vermeiden und der Luft eine möglichst große Berührungsfläche zu bieten.

P 111585. Kl. 17. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. Verfahren und Vorrichtung zur selbstthätigen Flüssigkeitsabführung aus Abdampf-Vacuumleitungen. Vom 13. Mai 1899.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur selbstthätigen periodischen Abführung von Flüssigkeiten aus einer Abdampf-Vacuumleitung, dadurch gekennzeichnet, daß nach Aufstauung einer unter Vacuumeinwirkung stehenden, aus der Leitung abgeflossenen Flüssigkeitsmenge ein selbstthätiger Abschluß gegen diese Leitung unter gleichzeitiger selbstthätig erfolgender Zulassung des Atmosphärendruckes auf die angesammelte Wassermasse erfolgt, welche dadurch so lange aus der Aufstauung zum Abflusse gelangt, bis der Atmosphärendruck durch Sinken des Wasserniveaus wieder selbstthätig abgeschlossen und der Wasserzufluß aus der Vacuumleitung zum Ansammeln wieder hergestellt wird.

2. Zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1. eine in die zum Condensator führende Abdampfleitung einzuschaltende Einrichtung, gekennzeichnet durch ein in zwei Abtheilungen getrenntes Gefäß mit einer diese Abtheilungen verbindenden Umlaufleitung und an letztere anschließendem Wasserventil sowie in Abtheilung II angebrachtem Luftventil, welche Ventile gemeinsam auf einer mit Schwimmer verbundenen Stange aufruhen, dergestalt, daß beim Füllen der unteren Abtheilung II mit Wasser und unter Ansteigen des Schwimmers das Wasserventil geschlossen, das Luftventil hingegen geöffnet wird und die von außen her eintretende Luft das Wasser so lange nach der Luftzunge drückt, bis durch Sinken des Schwimmers das Luftventil sich schließt, das Wasserventil dagegen sich wieder öffnet.

P 111588. Kl. 17. Habermann, W., in Dortmund. Wärmeaustauschvorrichtung für Luftkühl- und Luftheizanlagen. 30. August 1899.

Patentanspruch: Wärmeaustauschvorrichtung für Luftkühl- und Luftheizanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß das in der abzukühlenden Luft sich bildende Condensat mittelst zweckentsprechender Herstellung der Zwischenwände der sich erwärmenden Luft zwecks Wiederverdampfung zugeführt wird.

P 112256. Kl. 17. Schwager, J., in Berlin. Condensationsanlage. Vom 20. October 1898.

Patentanspruch: Condensationsanlage, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einen Oberflächencondensator bekannter Anordnung und ein zur Rückkühlung und Entsalzung dienendes Gradirwerk bekannter Anordnung ein Rieselcondensator von beliebiger Form eingeschaltet ist, zum Zweck, durch die in demselben erfolgende Verdunstung des stark erwärmten Kühlwassers eine erhöhte Ausnutzung desselben zu bewirken.

P **113017.** Kl. 17. Englich, L., in Chemnitz. Vorrichtung zur Kühlung von Flüssigkeiten mittelst Luft. Vom 13. Juni 1899.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Kühlung von Flüssigkeiten mittelst Luft, aus mehreren rotirenden Gefäßen bestehend, dadurch gekennzeichnet, daß letztere am Umfange siebartig ausgebildet sind, zum Zweck, eine möglichst feine Vertheilung und dadurch beschleunigte Abkühlung der Flüssigkeit zu bewirken.

P **114092.** Kl. 17. Vacelet, R., in Moskau. Gegenstromcondensator. Vom 30. März 1899.

P **114098.** Kl. 17. Just, M., in Halle a. S. Gegenstromcondensator. Vom 29. März 1898.

G. Aus Klasse 85, betreffend Abwasser-Reinigung.

P **110747.** Kl. 85. Reeves, W., übertragen auf Th. Reeves' Patent. Filters Co., Ltd. in London (ebenso wie das ältere Patent 77133). Filtrirvorrichtung mit Absetzkammer, Vorfilter und Nachfilter. Vom 25. November 1897.

P **114280.** Kl. 85. Fischer, F., in Worms a. Rh. Verfahren zur Reinigung von Wasser und anderen Flüssigkeiten. Vom 8. September 1898.

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung von Wasser und anderen Flüssigkeiten, darin bestehend, daß die Flüssigkeit zuerst unter Zuführung von Sauerstoff mit Eisen behandelt wird und daß aus der eisenhaltigen Flüssigkeit dann durch Coagulation mittelst einer durch Behandlung von Eisenoxyd, Thon und Kalk mit Salzsäure gewonnenen Flüssigkeit gleichzeitig eine Ausscheidung des Eisens und Entfernung der suspendirten und größtentheils auch gelösten Stoffe erfolgt.

P **114812.** Kl. 85. Proskowetz, A., in Wien. Verfahren, Abfallwässer mittelst Drainage in einen zur Reinigung durch Chemikalien geeigneten Zustand zu bringen. Vom 14. April 1899.

Patentanspruch: Verfahren, Abfallwässer durch Drainage in einen zur Reinigung durch Chemikalien geeigneten Zustand zu bringen, dadurch gekennzeichnet, daß das Abwasser, nachdem es das primäre Drainfeld überfluthet und durchsickert, sowie in einen Brunnen sich gesammelt hat, die folgenden Felder nicht überfluthet, sondern, ohne an die Oberfläche zu treten, je mittelst höher und tiefer liegender Drainrohre und Brunnen in der Richtung von oben nach unten durchzieht.

H. Aus Klasse 45, betreffend Rübenbau.

P **107483.** Kl. 45. v. Schuckmann, Frh. H., in Auras a. O. Rübenköpfer. Vom 25. Mai 1899.

Patentanspruch: Rübenköpfer, gekennzeichnet durch einen Auflegebügel für die Rüben und ein Messer, welches mit dem Bügel derart lösbar verbunden ist, daß es nach Abnehmen vom Bügel als Putzmesser und mit dem Bügel verbunden als Köpfmesser Verwendung finden kann.

P **†108310.** Kl. 45. Unterilp, Frl. M., in Berlin. Rübenheber mit einem festen Schar und einer sich drehenden Scheibe. Vom 23. November 1897.

Patentanspruch: Rübenheber, dadurch gekennzeichnet, daß die Rüben auf einer Seite von einer schräg angeordneten, sich drehenden Scheibe und auf der anderen Seite von einem in der Fahrtrichtung geneigten, kegelförmigen Bolzen erfaßt werden, zum Zweck, ein leichtes Ausweichen des Bodens und ein sicheres Steuern des Geräthes während des Aushebens zu erzielen.

P 110598. Kl. 45. Engemann, C. J., in Reichenau i. S. Fahrbarer Flüssigkeitszerstäuber zur Vertilgung von Unkräutern und thierischen und pflanzlichen Schädlingen auf Kulturpflanzen. Vom 27. Juni 1899.

P 111031. Kl. 45. Jäger, W., Könkendorf bei Pritzwalk. Düngerstreumaschine mit einzelnen Löchern für den Austritt des Düngers im Vorrathskasten und einer darunter liegenden Streumulde oder einem Vertheilbrett. Vom 26. März 1899.

P 111032. Kl. 45. Laaß, H., & Co., in Magdeburg-Neustadt. Reinigungsvorrichtung für die Hebemesser an Rübenhebern. Zus. zum Pat. 96422 vom 13. December 1896. Vom 31. Mai 1899.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung für die Hebemesser von Rübenhebern nach Patent 96422, dadurch gekennzeichnet, daß die zu einem Hebemesserpaar gehörigen Reinigungsmesser sich in entgegengesetzter Richtung hin und her bewegen, zum Zweck, die an den Messerstielen angesammelten Blätter nicht zu gleicher Zeit, sondern nach einander abzustoßen oder abzuschneiden.

P 111247. Kl. 45. Wenck, A., in Magdeburg. Verfahren zur Herstellung von Düngemitteln aus Industrie-Abfallstoffen. Vom 28. Februar 1899.

Patentansprüche: 1. Ein Verfahren zur Herstellung eines Nitrobacterien in Dauerform enthaltenden Präparates, dadurch gekennzeichnet, daß man Nitrobacterien unter Anwendung von alkalischem Humus- und Wasserglasnährboden rein züchtet und sammt dem Nährboden bei einer 38° C. nicht überschreitenden Temperatur eintrocknet

2. Ein Verfahren zur Herstellung eines die Nitrobacterien erst auf dem feuchten Acker zur Auskeimung bringenden Düngerpulvers, dadurch gekennzeichnet, daß man einem durch Beigabe von Aetzkalk, Pottasche oder dergl. alkalisch gemachten Pulver aus stickstoffhaltigen Industrie-Abfallproducten geringe Mengen des nach dem Verfahren des Anspruchs 1. gewonnenen Präparates zusetzt.

P 113754. Kl. 45. Mayfarth, Ph., & Co., in Frankfurt a. M. Abstreicher für Schöpfräder an Säemaschinen. 28. November 1899.

P 113889. Kl. 45. Maryanowski, P., in Lojewo (Kr. Inowrazlaw). Rübenerntepflug. Vom 26. November 1899.

Patentanspruch: Rübenerntepflug, dadurch gekennzeichnet, daß ein flaches Schar am Ende eines seine Verlängerung bildenden und an seiner oberen Kante scharfen Armes angeordnet ist, zum Zweck, den Boden gewölbeartig auszuheben und in Folge seines Gewichtes so zu durchschneiden, daß er in den Rübenreihen abbrechend zusammenstürzt und so die Rüben freilegt.

P 114617. Kl. 45. Darby, Th. Ch., Th. A. und S. Ch. in Pleshey, Essex (Engl.). Bodenbearbeitungsmaschine mit um schräg stehende Achsen sich drehenden Werkzeugen. Vom 16. Juni 1899.

P 114618. Kl. 45. Baumann, L., in Lübz i. M. Düngerstreumaschine mit genutheter Bodenwalze und mit einer zum Abstreichen dienenden Bürstenwalze.

P 114712. Kl. 45. Wichelt & Hennings in Güstrow i. M. Düngerstreuvorrichtung mit Bodenwalze. Vom 28. März 1900.

P 117068. Kl. 45. Pasco, S., in Jassy (Rum.). Einrichtung zum Pflügen mittelst einer in der Mitte des Feldes befindlichen Betriebsmaschine und zweier zu beiden Seiten der letzteren arbeitenden, aber anderweitig leer zurückzubringenden Pflüge. Vom 29. Mai 1900.

P **117 325.** Kl. 45. Smyth, J. J., in Peasenhall (Suffolk, England). Düngerstreumaschine mit auf Förderscheiben schleifenden Kratzern. Vom 24. April 1900.

P **117 463.** Kl. 45. De Chefdebien in Perpignan (Ost-Pyrenäen, Frankr.). Verfahren zur Bekämpfung pflanzlicher Krankheiten, insbesondere solcher der Rüben. Vom 9. Februar 1899.

I. Aus Klasse 42, betreffend Instrumente und Behelfe fürs Laboratorium und den Fabrikbetrieb.

P **109 898.** Kl. 42. Wiegand, H., in Gehlberg in Th. Vacuumröhre mit Einrichtung zur Regulirung des Vacuums. Vom 22. Juli 1899.

Patentanspruch: Vacuumröhre, gekennzeichnet durch einen oder mehrere im Innern angebrachte, mit einem Gas gefüllte und einen Drahtpol enthaltende Behälter, deren Wandung man bei zu hoher Verdünnung des Gases in der Röhre durch einen von dem Drahte ausgehenden elektrischen Funken durchschlagen läßt, so daß das in den Behältern enthaltene Gas sich in der Röhre vertheilen kann.

P **111 936.** Kl. 42. F. Schmidt & Haensch in Berlin. Quarzkeil-Compensation zur Messung der Drehung der Polarisationsebene. Vom 16. August 1899.

Patentansprüche: 1. Quarzkeil-Compensation zur Messung der in optisch activen Substanzen, insbesondere in Zuckerlösung erfolgenden Drehung der Polarisationsebene, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Zuckerlösung 2c. gehenden Lichtstrahlen keine weiteren optisch activen Substanzen durchlaufen als nur einen rechtsdrehenden und einen linksdrehenden Quarzkeil, die beide eine zur Achse des Quarzes senkrechte Fläche besitzen, von denen mindestens einer meßbar verschoben werden kann, und die mit ihren dicken Enden nach derselben Seite hingewendet sind.

2. Quarzkeil-Compensation nach Anspruch 1., gekennzeichnet durch die Hinzufügung eines oder mehrerer Glaskeile zur Aufhebung der durch die beiden Quarzkeile bewirkten Ablenkung.

K. Aus verschiedenen anderen Klassen (z. B. 6, 24, 53, 80).

P **113 977.** Kl. 6. Mahrback, A., in Wien und Kafka, Dr. E., in Olmütz. Verfahren zur Reinigung von Melasse zum Zwecke der Preßhefe- und Spiritusfabrikation. Vom 3. Januar 1900.

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung von Melasse zum Zwecke der Preßhefe- und Spiritusfabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß man die Melasse bei 70° C. mit Schwefelsäure ansäuert und die saure, eventuell invertirte Melasselösung bei derselben Temperatur mit schwefliger Säure und Zinkstaub versetzt, zum Kochen erhitzt, mittelst Kalk neutralisirt und schließlich filtrirt oder klärt, worauf die übliche Ansäuerung der Melasse vor ihrer Anstellung mit Hefe vorgenommen werden kann.

P **109 264.** Kl. 24. Dürr, L., in Bremen. Petroleumdampf-Kesselfeuerung. Vom 25. April 1899.

P **112 617.** Kl. 53. Schwartz, W., in Hannover. Futtermittel aus Torf, Melasse und Magermilch. Vom 21. November 1897.

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels aus Magermilch, dadurch gekennzeichnet, daß die Magermilch mit Torf und Melasse gemischt wird.

C. Patent-Erlöschungen und -Vernichtungen.

(Durch ein † hervorgehoben.)

1. Alterswerthklasse I.: 15jährige Patente.

(Aus dem Jahre 1885.)

Dieselben erloschen wegen Ablauf der längsten gesetzlichen Dauer von 15 Jahren. Die Summe der Patentgebühren, welche während dieser 15 Jahre bezahlt wurden, beträgt einschließlich der Patentanmeldegebühr 5300 Mark.

Diese Patente nehmen auch gegenüber den 10- bis 14jährigen Patenten die Stelle von geschäftlich und oft auch industriell außerordentlich werthvollen Patenten ein, weil sie in der Regel noch lange über die Schutzdauer der 15 Jahre hinaus ihren praktischen Werth behalten und meistens noch gegen viel höhere Jahresgebühren als 700 Mark für das 15. Jahr aufrecht erhalten werden würden, falls das deutsche Patentrecht, wie manche ausländische Patentgesetzgebungen, eine Verlängerung der Schutzfrist über 15 Jahre hinaus zuließe, was indessen volkswirthschaftlichen Billigkeitsrücksichten widersprechen würde.

† P 35487. Kl. 89. Follenius, Dr. O., in Hattersheim bei Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Invertzucker durch Zerstäuben von Zuckerlösung mittelst Kohlensäure. 1885. Ablauf 30. September 1900.

Patentanspruch: Das Verfahren, erhitzte Rohrzuckerlösung mit einem durch gespannte Kohlensäure betriebenen Injector in Form eines nebelartigen Staubes in ein mit Kohlensäure gefülltes geschlossenes Gefäß einzuspritzen, damit der gebildete Invertzucker sich in Form eines farblosen, reinschmeckenden Pulvers niederschlage.

† P 38893. Kl. 89. Dr. Wulff, übertragen auf Dr. Bock in Radebeul bei Dresden. Krystallisations-Verfahren und -Apparate mittelst Unterleitung. 1885. Ablauf 15. December 1900.

Patentansprüche: 1. Krystallisations-Verfahren der Unterleitung, darin bestehend, daß unter ganz oder theilweise abgekühlte und auskrystallisirte Säfte warme concentrirte Säfte geleitet werden, damit dieselben in Folge ihres höheren specifischen Gewichtes die ersteren Säfte verdrängen.

2. An Gefäßen für Krystallisation durch Unterleitung: a) Stellagen von Ringen und Platten; b) ein Rührwerk mit hohler Achse.

3. Unten conischer, schräg gelagerter, rotirender Abkühlungskrystallisator für Unterleitung mit innen durch sein unteres Achslager einmündendem Zuleitungsrohre und oberem Abflußrohre.

4. Krystallisationsgefäß für Unterleitung, bestehend aus mehreren concentrischen Kammern, von denen die innere am Boden den Saft aufnimmt und die übrigen durch Röhren communiciren, welche den oberen Theil einer Kammer mit dem unteren Theile der nächstfolgenden verbinden.

5. Krystallisationsgefäß für Unterleitung, bestehend aus mehreren über einander angeordneten, durch abwechselnde Oeffnungen in den Zwischenwänden verbundenen Kammern ohne Rührwerk oder mit Rührwerk.

2. Alterswerthklasse II.: 10- bis 14jährige Patente.

(Aus den Jahren 1886 bis 1890.)

Die in Summe für diese Patente bezahlten Gebühren betragen 2300 bis 4600 Mark, nämlich für die 10jährigen 2300 Mark, für die 11jährigen 2800 Mark, für die 12jährigen 3350 Mark, für die 13jährigen 3950 Mark und für die 14jährigen 4600 Mark.

Diese Werthklasse von Patenten umfaßt vielfach solche sehr werthvolle Patente, in deren Ausbeutung schon länger ein Beharrungszustand eingetreten ist, bei welchem die Aufrechterhaltung der Patente nur so lange begründet ist, als etwa noch Licenz-

verträge, welche allein auf dem Bestande der Patente basiren, dies erfordern, Furcht vor Schädigung des Patentinhabers durch industriellen Wettbewerb aber nach der Sachlage nicht mehr in Frage kommt. Bei manchem dieser Patente führt auch wohl schließlich die Höhe der Jahrestaxe, welche für das zehnte Jahr 450 Mark und jedes folgende Jahr 50 Mark mehr, also 500, 550 und 600 Mark, und im 14. Jahre 650 Mark beträgt, die Entscheidung über Aufrechterhaltung oder Verfallenlassen des Patentes trotz seines hohen geschäftlichen Werthes herbei.

† P 52975. Kl. 89. Langen & Hundhausen, übertragen auf A.-G. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. Verdampf- und Destillirapparat. 1889. Mit Zusatz I. 57305 von 1889, II. 62213, III. 68567. Vergl. Pat. 87205.

Patentanspruch: Bei Verdampf- oder Destillirapparaten, bei denen durch Aneinanderreihen und Zusammenschließen von glatten oder gerippten Platten abwechselnd Heizkammern und Verdampf- bezw. Destillirkammern gebildet werden, die Anordnung regulirbarer Einspritzöffnungen für die Kammern und die Verbindung des diesen Kammern gemeinschaftlichen Abströmungscanals mit einer Luftverdünnungseinrichtung, wobei dieser Canal mit Scheidewänden ausgestattet sein kann, zu dem Zwecke, die zu destillirende bezw. zu verdampfende Flüssigkeit in Sprüh- oder Nebelform in die Kammern einzuführen und dieselben unter Einführung von Hitze und Vacuumwirkung durchstreichen zu lassen, worauf die dampfförmigen Producte durch gewisse Stutzen, die flüssigen Producte durch andere Stutzen austreten.

† Zusatz I.: P 57305. Vom 29. September 1889.

Patentansprüche: 1. Bei dem durch Patent 52975 geschützten Verdampf- und Destillirapparate die Verbindung zweier oder mehrerer Kammern derselben Gruppe zur Verlängerung des Laufes der zu verdampfenden, in zerstäubter Form eingeführten Flüssigkeit des heizenden Dampfes oder beider derart, daß entweder:

a) Die Flüssigkeit nur in die erste Kammer zerstäubt eingeführt wird, nach Verlassen derselben und vor Eintritt in den Abzugscanal aber in die zweite, dann in die dritte 2c. Kammer übertritt, während der Dampf sämmtliche Heizkammern gleichzeitig durchströmt oder

b) die Flüssigkeit gleichzeitig in mehrere Kammern zerstäubt eingeführt wird, nach Verlassen der betreffenden Kammer und vor Eintritt in den Abzugscanal aber erst sämmtliche zwischen je zwei mit Einspritzöffnungen versehenen Kammern liegende Kammern durchstreicht, während der Dampf sämmtliche Heizkammern gleichzeitig durchströmt oder

c) die Flüssigkeit in sämmtliche Kammern gleichzeitig zerstäubt eingeführt wird, der in die erste Heizkammer eingeführte Dampf aber vor seinem Austritt aus den Canälen sämmtliche Heizkammern der Reihe nach durchströmt oder

d) die Flüssigkeit in die erste (eventuell auch in mehrere) Kammern zerstäubt eingeführt wird, nach Verlassen derselben und vor Eintritt in den Abzugscanal aber gleichzeitig in zwei, dann in drei 2c. (entsprechend der Zunahme des Volumens der verdampften Flüssigkeit) Kammern übertritt, während der in die erste Heizkammer eingeführte Dampf vor seinem Austritt aus den Canälen sämmtliche Heizkammern der Reihe nach durchströmt.

2. Der Ersatz der im Anspruch des Hauptpatentes genannten Luftverdünnungseinrichtung durch eine Luftzuführungseinrichtung, welche gepreßte Luft in der Stromrichtung der zu verdampfenden bezw. zu destillirenden zerstäubten Flüssigkeit in den Apparat eintreibt.

† Zusatz II.: P 62213. Kl. 89. Vom 28. September 1890.

Patentansprüche: 1. Bei den durch Patent 52975 und Zusatz 57305 geschützten Apparaten die Ausstattung der Flüssigkeitskammern mit Sickerflächen und die Anordnung von Luftstromwegen neben den Sickerflächen zur Darbietung der Flüssigkeit an den durchstreichenden Luftstrom als dünne Sickerschicht.

2. Die Ausführung des unter 1. gekennzeichneten Apparates:

a) Entweder durch Platten, welche zusammen eine Dampfkammer zwischen sich bilden und deren Außenflächen mit Rippen versehen sind, gegen welche sich Sicker-

fläche und Tuch oder dergleichen legen, so daß durch Nebeneinanderreihung solcher Platten in den Apparat abwechselnd Dampfkammern, Wassercanäle, Sickerflächen und Luftcanäle gebildet werden,

b) oder durch Platten, von denen je zwei zusammen eine Dampfkammer zwischen sich bilden, und von welch letzteren je zwei durch einen rostartigen Rahmen von einander getrennt werden, der zu beiden Seiten Auflagerung für Sickerflächen bietet und zwischen seinen Stäben Luftcanäle bildet, in denen der Luftstrom nach beiden Seiten hin auf die die Sickerflächen durchstreichende Flüssigkeit einwirkt, bei welcher Anordnung Dampfkammer, Wassercanäle, Sickerfläche, Luftcanäle, Sickerfläche, Wassercanäle, Dampfkammer ꝛc. auf einander folgen.

† Zusatz III.: P 68567. Vom 21. Februar 1892.

Patentansprüche: 1. An dem durch die Patente 57305 und 62213 geschützten Verdampf- und Destillirapparate der Ersatz der regulirbaren Einspritzöffnungen durch eine sich über die ganze Breite der Kammer erstreckende Vertheilungs- oder Berieselungsvorrichtung behufs gleichmäßiger Benetzung der Verdampfflächen.

2. Bei dem nach Anspruch 1. mit Berieselungsvorrichtung ausgestatteten Apparate die Theilung derselben in mehrere Verdampfkörper, dessen Flüssigkeits- und Heizkammern an ihren Stirnseiten derart wechselweise in durch Scheidewände in mehrere Abtheilungen getrennte Seitencanäle ausmünden, daß der in den Flüssigkeits- bezw. Verdampf- oder Destillirkammern des ersten Körpers entwickelte Dampf zur Beheizung der Flüssigkeits- bezw. Verdampf- oder Destillirkammern des zweiten Körpers ꝛc. in die Heizkammern des nächsten Körpers übertritt, wobei die Flüssigkeit die einzelnen Körper ohne Anbringung einer Circulationspumpe durch das höhere Vacuum des nächsten Körpers durchstreicht.

3. Die anderweitige Abänderung des nach Anspruch 1. mit Berieselungsvorrichtung ausgestatteten Apparates dahin, daß sämmtliche Flüssigkeits- bezw. Verdampf- oder Destillirkammern an ihren beiden Stirnseiten offen sind und einerseits mit einem Abzugsschlot, andererseits mit einem Ventilator verbunden sind, der einen Luftstrom rechtwinkelig zu der herabrieselnden Flüssigkeit zur directen Einwirkung auf dieselbe durch die Kammern preßt, wobei der Dampf senkrecht oder parallel zu den Wellungen durch die Heizkammern geleitet werden kann.

† P 53043. Schwager in Berlin. Oberflächenverdampfer. 1889. Mit Zusatz I. 55453, II. 55460 von 1890, III. 58599, IV. 87678 von 1895.

3. Alterswerthklasse III.: Fünf- bis neunjährige Patente.

(Aus den Jahren 1891 bis 1895.)

Diese Patente waren gegenüber den bis vierjährigen dadurch in großem Vortheile, daß gegen sie keine Nichtigkeitsklage mehr wegen früheren Bekanntseins der Erfindung angestrengt werden konnte, da nach dem neuen Patentgesetze nach Ablauf von fünf Jahren, von dem Tage der über die Ertheilung des Patentes erfolgten Bekanntmachung an gerechnet, ein Antrag auf Vernichtung eines Patentes aus dem Grunde, daß sein Gegenstand nicht patentfähig gewesen sei, unstatthaft ist. Die Patente können also von da ab als eine ganz sichere Grundlage für geschäftliche Unternehmungen gelten, während unter dem alten Patentgesetze die Nichtigkeitsklage jederzeit, selbst noch im letzten, dem 15. Jahre des Patentes, angestrengt werden konnte. Die spätere Vernichtung eines Patentes aber griff dann von Grund aus störend und verwirrend in alle auf dem Patente beruhenden industriellen Unternehmungen und Verträge ein, die Gefahr einer späteren Vernichtung hing stets wie ein Damoklesschwert über dem sorgenschweren Haupte des Erfinders, während jetzt der Besitz eines fünf- oder mehrjährigen Patentes thatsächlich ein ihm nicht mehr streitig zu machendes Eigenthumsrecht begründet, also das Patent an sich ein sicheres Vermögensobject darstellt, mit welchem, wie mit jedem anderen Vermögensobjecte, bedingungslos operirt werden kann. Die betreffende Bestimmung des neuen Patentgesetzes ist besonders für die sichere Anlage von Capitalien in Patentunternehmungen äußerst wichtig.

a) Aus Klasse 89.

† P 65 662. Pröber, übertragen auf R. Behrens, dann auf H. Probst in Braunschweig. Rotirender Maischapparat für Zuckerfüllmasse. 1891. Mit Zusatz 73 129 und 74 543 von 1893.

Patentanspruch: Rotirender Maischapparat für Zuckerfüllmasse und dergl., gekennzeichnet durch die Anordnung einer aus einem oder mehreren Rohrsystemen bestehenden, an der Innenseite des Maischbehälters befestigten, mit Wassereinlauf und Wasserauslauf versehenen Rühr- und Kühlvorrichtung zum Zweck des gleichzeitigen Maischens und Abkühlens von Zuckerfüllmasse, ohne Zuckerkrystalle zu zerstören.

† Zusatz I: P 73 129.

Patentansprüche: An dem durch das Patent 65 662 geschützten rotirenden Maischapparate folgende Aenderungen:

1. Die in dem Maischraume unter sich getrennt angeordneten, mit ihren offenen Enden bezw. in entsprechenden Oeffnungen des Apparatmantels befestigten geraden, schlangen- oder krimmerförmigen Rühr- oder Kühlröhren, welche am Umfang des Maischkörpers das Kühlwasser aufnehmen und sich in Folge der Drehung des Apparates wieder entleeren.

2. Die Anordnung von Fangnäpfen bezw. Fangrinnen am Umfang des Maischkörpers, welche das an der Außenseite des Apparates herabrieselnde Wasser auffangen und den Röhren zuführen.

† Zusatz II: P 74 543.

Patentansprüche: An dem durch das Patent 65 662 geschützten rotirenden Maischapparate folgende Abänderungen.

1. Die mit der Kopfseite am Maischgefäße befestigten flachen, keilförmigen, aus einem Hohlstücke bestehenden, an der einen Längsseite mit einer Schneidekante versehenen Schneid- bezw. Rührarme, welche eine Bearbeitung bezw. Zerkleinerung strammster oder zu festen Knoten erstarrter Füllmasse ermöglichen.

2. Die Anordnung von aus Holzleisten oder Winkeleisen bestehenden rippenartigen Erhöhungen am Umfange des Maischkörpers, welche den freien Lauf des herabrieselnden Wassers unterbrechen und dasselbe den Oeffnungen zuführen.

† P 70 024. Kl. 89. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. II. Zusatz zu Pat. 37 250 der Kl. 6. Condensations- und Kühlapparat.

† P 81 905. Schichau in Elbing. Mannlochverschluß für Diffuseure. 1894.

Patentanspruch: Unterer Mannlochverschluß für einen Diffuseur, gekennzeichnet durch ein mit einer Schraubspindel verbundenes und mit einem über einen Knaggen des Diffuseurs greifenden Haken und mit Ansätzen versehenes, gebogenes Führungsstück, welches hoch gezogen mit dem einen Ansatze den Bügel hoch hält und damit den Deckel an den Diffuseur anpreßt, herabgelassen aber mit dem anderen Ansatze den Bügel bei geöffnetem Deckel niederhält und bei noch weiterem Herablassen den Bügel wieder freigiebt.

† P 83 000. Kl. 89. Eberhardt in Wolfenbüttel. Schnitzelmesserkasten. 1895.

Patentanspruch: Schnitzelmesserkasten, welcher in seiner Längsachse derart getheilt ist, daß seine Vorlagen- bezw. Messerhälfte ohne Weiteres oder nach dem Lösen einer Sperrung um in den kurzen Seiten gelagerte Drehpunkte herumgeschlagen oder aus der anderen Hälfte herausgezogen werden kann, zum Zweck, eine Bearbeitung des Messers ohne Herausnahme aus dem Kasten zu ermöglichen.

† P 83 529. Kl. 89. Paßburg, Emil, in Berlin. Berieselungs-Verdampfapparat. Vom 6. Februar 1894.

Patentanspruch: Berieselungs-Verdampfapparat, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiderseitig berieselten, senkrecht oder schräg gestellten Heizflächen unten mit

Ausflußöffnungen versehene Auffangrinnen angeordnet sind, zum Zweck, das Herabrieseln der zu verdampfenden Flüssigkeit zu verlangsamen und verspritzte Theile derselben aufzufangen.

† P **86944.** Kl. 89. Mathäi in Leipzig-Gohlis. Vorlageschiene für Schnitzelmesserkasten. 1895.

Patentanspruch: Eine Vorlegeschiene für Schnitzelmesserkasten, derart gekennzeichnet, daß auf der der Messerschneide zugekehrten Stirnseite derselben abwechselnd Erweiterungen und Verengungen des Durchganges zwischen Vorlageschiene und Messerschneide angeordnet sind, während die obere Kante der Vorlageschiene zum Zweck gleichmäßiger Schnitzelbildung als gerade Linie gestaltet ist.

† P **88862.** Kl. 89. Dippe, F., in Schladen (Harz). Schnitzelpresse mit excentrisch in einander gelagerten, gelochten Cylindermänteln.

† P **91318.** Kl. 89. Theisen, E., in Baden-Baden. Verdampf- und Destillirverfahren mit mehrfacher Wärmeausnutzung.

† P **91039.** Ranson in Phalempin (Frankr.); übertragen auf Ranson's Sugar Process, Limited in London (ebenso die Ranson'schen Patente 91904, 93708, 94866, 95204). Verfahren zur Entfärbung des Zuckersaftes. 1895.

Patentanspruch: Verfahren zum Entfärben von Zuckersaft, bestehend in seiner Behandlung mit Baryumsuperoxyd in Verbindung mit Kohlensäure, wobei das Baryumsuperoxyd zum Theil in Baryumsacharat unter Freigebung von Sauerstoff und wobei ferner der Rest des Baryumsuperoxyds durch die Kohlensäure in Baryumcarbonat, wiederum unter Freigebung von Sauerstoff, umgesetzt wird.

† P **93397.** Kl. 75. Matthießen in New York. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Melasseschlempe. 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Ausführungsart des Verfahrens zur Gewinnung von Ammoniak aus Melasseschlempe nach Patent 86400, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlempe Aluminate der Alkalien oder alkalischen Erden fertig gebildet zugesetzt werden.

2. Bei dem Verfahren nach Anspruch 1. die Ueberführung der Melasseschlempe in einen festen Körper durch Mischen der Schlempe nach geeigneter Concentration mit den Aluminaten der Alkalien und mit Thonerde (Aluminiumoxyd oder -hydroxyd, eventuell Thonerdesilicaten, sowie Thonerdesalzen, die beim Glühen mit Alkaliverbindungen Aluminate geben), Formen und Trocknen der Mischung gemäß Pat. 78442.

† P **94108.** Kl. 89. Kriegel in Berlin. Messer für rinnenförmige Rübenschnitzel. 1895.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von rinnenförmigen Rübenschnitzeln, dadurch gekennzeichnet, daß während eines Arbeitshubes des Messerkastens von der Rübe zunächst ein Streifen von gezahntem Querschnitt angeschnitten und dieser Streifen dann sowohl glatt abgeschnitten als auch durch Längstheilungen der Zahnungen in rinnen- bezw. winkeleisenförmige Schnitzel derart zerlegt wird, daß je zwei solcher Schnitzel sich zu einem Rechteck ergänzen.

2. Zur Ausführung des durch Anspruch 1. geschützten Verfahrens ein Schnitzelmesser, bestehend aus einem Vorschneidemesser von gezahntem Querschnitt, welches diesem Querschnitt entsprechende Streifen ausschneidet, und einem Nachschneidemesser, welches diesen Streifen durch verticale Schneiden theilt und durch horizontale Schneiden von der Rübe trennt.

3. Ein Schnitzelmesser nach Anspruch 2., bei welchem an Stelle des Nachschneidemessers mit verticaler Schneide ein verticales Messer an dem Vorschneidemesser angeordnet ist.

† P **97719.** Kl. 89. Philippe, L. A., in Paris. Anordnung von Filtern, welche unter Druckverminderung oder Vacuum arbeiten. Vom 15 März 1894.

Patentanspruch: An Filtern, welche zwischen Vacuumapparaten eingeschaltet sind, die Verbindung des oberen Filtertheiles, in welchem aus der zu filtrirenden Flüssigkeit gebildete oder entweichende Gase oder Dämpfe sich ansammeln und so einen die Thätigkeit des Filters störenden oder hemmenden schädlichen Raum erzeugen, mit einer Ableitung für die Gase oder Dämpfe nach demjenigen Vacuumapparate, in welchem der geringere Druck bezw. ein größeres Vacuum herrscht.

b) Aus anderen Patentklassen als 89 (z. B. 13, 17, 45, 75, 82).

Klasse 13.

† P **92 819.** Kl. 13. Rothe, W., in Güsten (Anhalt). Vorrichtung zum Reinigen von Kesselspeisewasser.

Patentansprüche: 1. Eine Vorrichtung zum Reinigen von Kesselspeisewasser, dadurch gekennzeichnet, daß in einem vom Speisewasser durchflossenen, geschlossenen Gefäße mittelst einer Heizvorrichtung ein in sich geschlossener Kreisstrom mit einem aufsteigenden und einem absteigenden Aste erzeugt wird, in welch letzteren das frisch hinzutretende Wasser eingeleitet wird, und über welchem ein Filter zur Abscheidung der feinsten Schlammtheile so angebracht ist, daß beim Reinigen desselben der von den Filterflächen sich lösende Schlamm in den absteigenden Stromtheil niedersinkt und schließlich in den darunter befindlichen Schlammsammler gelangt, wobei der Weg des Kreisstromes durch Leitflächen bestimmt ist, die durch abwechselnde Querschnitts-verengung und Erweiterung die Stromgeschwindigkeit verändern und dadurch die Abscheidung des Schlammes begünstigen.

2. Eine Vorrichtung nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß das Hauptgefäß die Form eines stehenden Cylinders hat, der Heizkörper aber ein mit Abdampf beheizter Vorwärmer von ringförmiger Gestalt ist, in dessen Innenraum sich die aus zwei auf einander gesetzten, abgestumpften Kegeln gebildete Leitfläche für das Wasser befindet, so daß der Wasserstrom im Inneren dieses Leitkörpers nach unten, außerhalb desselben aber nach oben gerichtet ist.

Klasse 17.

† P **87 295.** Kl. 17. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. Zus. zu den Patenten 52 975, 62 213 u. 68 567. Wärmeaustausch- und Condensationsvorwärmer.

† P **94 976.** Kl. 17. Sykora in Kiew. Wärmeaustauschvorrichtung für Flüssigkeiten. 1895.

Patentansprüche: 1. Wärmeaustauschvorrichtung für ununterbrochen hindurchfließende Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Flüssigkeiten oder beide zur Vergrößerung des Wärmeübertragungsvermögens mittelst äußerer Kräfte in fortwährend ihre Richtung wechselnde, also schwingende oder zitternde Bewegung versetzt werden.

2. Eine Ausführungsform der unter 1. geschützten Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit entweder in zwei meistens annähernd gleich wiegende Theile zerlegt oder von einer Seite unter den Druck elastischer Polster gebracht wird, um sie leicht beweglich zu lagern und um für die Schwingungserzeugung möglichst geringer äußerer Kraft zu bedürfen.

Klasse 45.

† P **93 495.** Kl. 45. Schröter in Seehausen. Säefurchenzieher.

Klasse 75.

† P **81 341.** Kl. 75. Meyer, Dr. Emil, in Berlin. Verfahren zur trockenen Destillation von Melasse-Endlaugen. Vom 28. August 1894.

Patentanspruch: Verfahren zur trockenen Destillation eingedickter kalkfreier Melasse-Endlaugen, gekennzeichnet durch das Vermischen derselben mit Thonerdephosphat bezw. einem Gemenge desselben mit dem bei dieser Destillation erhältlichen Rückstande.

Klasse 82.

† P **77945**, Kl. 82. Hundhausen, Dr. J., in Hamm i. W. Rotirender Trockenapparat mit um den Heizkörper herum angeordneten Trockenzügen. Vom 23. August 1893.

Patentanspruch: Rotirender Trockenapparat, dessen Innenwände zur Bildung eines oder mehrerer das Trockengut aufnehmenden und fortleitenden Trockenzüge mit hordenartigen Flächen so bespannt sind, daß das Trockengut durch derartige Flächen vor der Berührung mit dem Heizkörper geschützt ist, daß die Fallhöhe des Trockengutes durch die Entfernung und Form der hordenartigen Flächen bezw. durch die Höhe der Trockenzüge beschränkt ist, und daß die Trockenzüge zur Reinigung leicht zerlegbar gemacht sind.

† P **82957**. Kl. 82. Cuncliffe, R., in Weaste-Manchester. Trockenvorrichtung.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der Trockenvorrichtung nach Patent 75471, gekennzeichnet durch die Anordnung von hohlen Roststäben, die dem Inneren der Trommel ebenfalls erwärmte Luft zuführen.

4. Alterswerthklasse IV.: Bis vierjährige Patente.

(Aus den Jahren 1896 bis 1900.)

Diese Patente sind eventuell noch durch eine Nichtigkeitsklage anfechtbar, selbst obgleich sie erloschen sind, was für die Nothwehr gegen unrechtmäßige Verfolgung wegen früherer Patentverletzungen von großer Bedeutung werden kann.

Nur die älteren von ihnen pflegen einen gewissen geschäftlichen oder industriellen Werth zu besitzen. Beim Verfallenlassen dieser Patente erkennen die Inhaber sehr häufig, daß es zweckmäßiger gewesen wäre, den Gebrauchsmusterschutz in Anspruch zu nehmen, welcher für die ersten drei Jahre nur 15 Mark und für weitere drei Jahre 60 Mark Gebühren kostet, sich also weit billiger als der Patentschutz stellt. Der erfahrene und weitblickende Fachmann wird stets überlegen, ob eine Neuerung wirklich länger als sechs Jahre von größerer Bedeutung bleiben und weiter die Aufwendung der hohen Patentgebühren ertragen kann, was bei sehr geringfügigen Neuerungen oft von vornherein mit größter Wahrscheinlichkeit zu entscheiden ist, und in allen zweifelhaften Fällen den Gebrauchsmusterschutz vorziehen, falls dieser überhaupt nach Lage des Falles gesetzlich zulässig ist. Hierdurch wird ganz erheblich an Kosten für den Schutz von Neuerungen gespart, dadurch die Inanspruchnahme des Schutzes wesentlich erleichtert, besonders für den wenig bemittelten Techniker, und so die Betheiligung immer weiterer Kreise am Fortschritte der Industrie in hohem Maße gefördert. Daß die Erleichterung auch werthlosen Vorschlägen zu Gute kommt, ist leider nicht zu vermeiden. (Vergl. S. 277: „Gebrauchsmuster".)

a) Aus Klasse 89.

† P **89702**. Kl. 89. Lagrelle und Chantrelle in Lourres (Frankreich). Reinigungsvorrichtung für die Einkochröhren von Rohrkörpern. 1896. A bis 11. October 1901.

Patentanspruch: Selbstthätige Reinigungsvorrichtung für die Einkochröhren von stehenden Rohrkörpern, gekennzeichnet durch eine für jedes Rohr besonders angeordnete und unabhängig von den übrigen wirkende Reinigungsvorrichtung, welche aus aus einem oder mehreren Theilen gebildeten, ungefähr die ganze Länge des Einkochrohres einnehmenden Körper von geeignetem specifischen Gewichte besteht, welcher in dem Rohre unter der Wirkung des Aufstoßens bezw. des Aufwallens des kochenden Saftes, aber durch entsprechende Anschläge begrenzt, mit wenig Spielraum fortwährend auf und nieder, in Schwingungen und drehend derart bewegt wird, daß er mittelst seiner vorspringenden Kanten die Innenwandung des Rohres berührt und dadurch die Bildung von Ablagerungen auf der Innenfläche der Rohrwandung verhindert bezw. die Ablagerungen loslöst.

† P 92 367. Kl. 89. Philippe in Paris. Reinigen von Filterflächen. 1896.

† P 92 594. Kl. 89. Thomas, A. E., in Compiegne (Frankr.). Centrifuge mit abwechselnder, selbstthätiger Beschickung und Entleerung und von variabler Schleuderperiode.

† P 93 007. Kl. 89. Kastengren in Stockholm. Syrup aus Runkelrübenmelasse. 1896.

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von Syrup aus Runkelrübenmelasse, bestehend in der Erhitzung der Melasse unter Druck in geschlossenem Gefäße entweder zuerst mit Calciumsulfat und schwefliger Säure im Ueberschuß und später mit Knochenkohle oder mit diesen Stoffen gleichzeitig.

† P 94 127. Kl. 89. Kaßner, Dr. G., in Münster i. W. Nebst Zusatzpatenten Nr. 97 171 und 97 172. Verfahren der Abscheidung von Zuckerarten als Bleisaccharat durch Filtration.

† P 94 128. Kl. 89. Derselbe. Verfahren zum Auswaschen von Bleisaccharat mit alkalihaltiger Waschflüssigkeit.

† P 94 868. Kl. 89. Faber in Aderstedt. Auffang-Vorrichtung für Diffuseurdeckel. 1897.

Patentanspruch: Auffang-Vorrichtung für Diffuseurdeckel, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel beim Herunterfallen auf einen mit einer dem Drucke des Deckels entgegengesetzt wirkenden Feder versehenen Hebel fällt und so elastisch aufgefangen und festgehalten wird.

† P 95 969. Kl. 89. Lubinski u. Krajewski in Mlodseschin. Centrifuge zur getrennten Abführung der Syrupe. 1897.

Patentansprüche: 1. Einrichtung an Centrifugen zur getrennten Abführung der verschiedenen Syrupe bei Verarbeitung der Füllmasse auf weißen Zucker, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Hauptrinne noch eine entsprechend geneigte, mit besonderer Abflußöffnung versehene Ergänzungsrinne an der inneren Wandung des Mantels der Centrifuge fest angebracht ist, durch welche Ergänzungsrinne die Ableitung des weißen Abflusses nach einem besonderen Sammler stattfindet.

2. Ausführungsform nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß behufs getrennter Ableitung eines Zwischenproductes sowohl das Ablaufstück der oberen Ergänzungsrinne als auch das Ablaufstück der unteren Hauptrinne mit besonderen Oeffnungen versehen sind, von denen entweder nur die erstere oder nur die letztere, oder beide gleichzeitig durch eine in drei Höhenlagen festzustellende Ventilstange freigegeben werden, so daß der Abfluß aus beiden Rinnen entweder nach einem besonderen Sammler *A* oder einem Sammler *B* oder einem Sammler *B A* geleitet wird.

† P 96 775. Kl. 89. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. Verfahren der Filtration von Zuckersäften. Vom 7. März 1897.

Patentanspruch: Verfahren der Filtration von Zuckersäften, dadurch gekennzeichnet, daß man die Säfte, nachdem sie in der üblichen Weise mit Kalk und Kohlensäure behandelt und filtrirt worden sind, mittelst fein vertheilter, auf chemischem Wege, aber nicht im Saft selbst erzeugter, unlöslicher Verbindungen filtrirt, wobei die Filterschicht durch Vermischen des Filtermittels mit Wasser oder der zu filtrirenden Flüssigkeit und Einführen in eine Filterpresse oder andere Filtervorrichtung erzeugt werden kann.

† P 98 087. Kl. 89. Cerny in Srojschitz und Hyros in Böhm. Brod. Reguliren des Saftabzuges aus der Diffusionsbatterie. 1897.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Reguliren des Saftabzuges aus der Diffusionsbatterie nach dem Zuckergehalte der Rüben, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf dem Abmeßgefäße angebrachter zweiarmiger Wagehebel, welcher an einem Ende

einen geeigneten Schwimmer und am anderen ein stellbares Gewicht trägt, entweder direct oder auf dem Wagehebel einen angemessenen Correctionsschwimmer trägt, an welchem ein Correctionsgewicht von kleinerem Querschnitte in seiner Lage unveränderlich hängt und auf seiner Zug- oder Hängestange ebenfalls in der Höhe nach einer bestimmten Scala für einen bestimmten Abzug so einstellbar ist, daß es mit seinem Boden und bei wagerechter Lage des Wagehebels in das Niveau des Saftes fällt.

† P **98932**. Kl. 89. Kröger, H., in Rößgen bei Mittweida. Unterer Mannlochverschluß für einen Diffuseur. Vom 6. Oct. 1897.

Patentansprüche: 1. Ein unterer Mannlochverschluß für einen Diffuseur, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Schraubspindel, die mit einem durch Lenkerstange geführten Haken versehen ist, sich ein mit zwei Schienen verbundenes Gleitstück auf- und abwärts bewegt.

2. An Stelle des Hakens mit Lenkerstange ein Haken mit Winkelstück, zu dem Zwecke, den Haken beim Abwärtsgange seitlich zu bewegen.

† P **100923**. Kl. 89. Schwager, J., in Berlin. Verdampfapparat. Vom 6. März 1898.

Patentansprüche: 1. Verdampfapparat, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlzellen des Heizsystems mittelst nahtloser Metallwände hergestellt werden, deren Dichtungsstellen ausschließlich an den Außenseiten des Apparates liegen.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. genannten Apparates, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallwände faltenförmig gestaltet werden.

† P **101696**. Kl. 89. Kempe, D., in Stockholm und Nathorst in Malmö. Feine Vertheilung von Melasse und Kalk bei dem Verfahren der Fällung von Kalksacharat.

Patentanspruch: Eine Abänderung des Verfahrens gemäß Patent 90159, dadurch gekennzeichnet, daß nicht nur der Kalk, sondern auch die Melasse oder der Syrup in sehr fein vertheiltem Zustande (Wolkenform) in einen Behälter gepreßt wird.

† P **102009**. Kl. 89. Baer, G. J., in Vierverlaten in Groningen, Holl. Selbstthätige Ein- und Ausrückvorrichtung an Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere an Rübenschnitzelmaschinen. Vom 19. April 1898.

Patentanspruch: Selbstthätig wirkende Ein- und Ausrückvorrichtung an Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere an Rübenschnitzelmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die auf einer Welle oder dergleichen angeordneten, zum Zerkleinern dienenden Maschinentheile federnd oder durch ein Gewicht derart nachgiebig gestützt sind, daß dieselben durch die Last des Materials niedergedrückt und nach Maßgabe der Verarbeitung desselben wieder aufwärts gehen können, wobei sich ihre Bewegung unter eventueller Vermittelung eines geeigneten Gestänges auf den Ausrücker der Zerkleinerungsmaschine derart überträgt, daß dieser beim Niedergange der Maschinentheile die Maschine einrückt, dagegen am Ende der Aufwärtsbewegung derselben bezw. nach der Verarbeitung eines bestimmten Theiles des Materiales die Maschine wieder ausrückt.

† P **102827**. Kl. 89. Stoepel, H., in Brehna bei Halle a. S. Schräger Messerkasten für Schnitzelmaschinen. Vom 8. Januar 1897.

Patentanspruch: Ein Messerkasten für Schnitzelmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß seine zum Messer parallelen Längsseiten in Richtung der Drehung der Scheibe gegen die obere Fläche derselben geneigt sind, während sich die senkrechten Endwände gegen auf der Unterseite der Schneidscheibe angebrachte Leisten stützen, zum Zweck, eine größere Anzahl von Messerkasten in eine Schneidscheibe bestimmter Größe einbringen zu können und außer den Leisten weiterer Haltemittel nicht zu bedürfen.

† P 104991. Kl. 89. Eberhardt, A., in Wolfenbüttel. Schnitzelmesser mit einer an seinem Rücken angeordneten Nuth, in welche die das Messer haltende Platte eingeschoben wird. Vom 30. Dec. 1898.

† P 105208. Kl. 89. Rivière, L., Paris. Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften durch Carbide der Erdalkalimetalle, besonders Calciumcarbid.

† P 105851. Kl. 89. Bendel, E., in Magdeburg-Sudenburg. Einrichtung an Centrifugen mit mehr als einem Auffangmantel. Vom 10. Januar 1899.

Patentanspruch: Einrichtung an Centrifugen mit mehr als einem Auffangmantel zum Trennen der Schleuderproducte, gekennzeichnet durch einen Ringansatz am Umfange des Bodens mit Auslauföffnung an der Innenseite, welcher Ringansatz als Stütze für einen inneren aushebbaren Auffangmantel dient und dicht gegen ihn abschließt.

† P 107532. Kl. 89. Zycienski, M., Karnicki, M., und Cohn, F., in Warschau. Vorrichtung zum Abscheiden der Zuckerkrystalle während des Kochens. Vom 29. März 1899.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Abscheiden der Zuckerkrystalle aus den Säften während des Kochens unter Luftverdünnung nach Maßgabe ihrer Entstehung, bestehend aus einem luftdicht verschließbaren Gefäße, in welchem durch zwei durchbrochene Cylinder ein Ringraum gebildet wird, der mit dem Siedeapparate in Verbindung steht, so daß die genügend großen Zuckerkrystalle beim Durchgange des Saftes in dem Ringraume zurückbleiben, worauf der übrige Saft in dem Siedeapparate weiter eingedickt wird und wiederum durch den Abscheider hindurchgezogen wird und so fort, bis zur größtmöglichen Entzuckerung.

† P 108343. Kl. 89. Schulze, H., in Bernburg. Verfahren der Zurückführung des Zuckers der Abläufe in den Hauptsaft. Vom 17. August 1898.

Patentanspruch: Verfahren der Zurückführung des Zuckers der Abläufe in den Hauptsaft, darin bestehend, daß die Abläufe mit Baryt gefällt, der Zuckerbaryt durch Kohlensäure zerlegt und die vom Baryumcarbonat abgetrennte Zuckerlösung dem Hauptsafte in der Verdampfstation zugeführt wird.

b) Aus Klasse 82.

† P 98542. Kl. 82. Schwager, J., in Berlin. Gegenstromtrockenanlage mit Vortrocknung durch Rauchgase und Nachtrocknung durch schwach gespannten Abdampf. Vom 22. Juni 1897.

Patentanspruch: Gegenstromtrockenanlage mit Vortrocknung durch Rauchgase und Nachtrocknung durch schwach gespannten Abdampf, dadurch gekennzeichnet, daß in ihr das Trockengut bei der Nachtrocknung auf evacuirte Wendelstufen gelangt, welche durch den schwach gespannten Abdampf beheizt werden, und hier der Einwirkung kalter Luft ausgesetzt wird, welche das nothwendige Temperaturgefälle schafft und gleichzeitig den von den Rauchgasen herrührenden widrigen Geruch dem Trockengute mit dem verdunstenden Wasser entzieht, wobei das Trockengut, um es wärmeaufnahmefähiger zu machen, vor dem Eintritt in den Nachtrockner durch entgegenströmende Luft abgekühlt werden kann.

† P 103145. Kl. 82. Wirth & Co., in Frankfurt a. M. Trommeltrockenvorrichtung. Vom 25. Juni 1898.

Patentansprüche: 1. Eine Trommeltrockenvorrichtung für feuchtes Getreide und dergleichen, mit Hin- und Herbewegung des Trockengutes durch verschiedene Kammern der Trommel, dadurch gekennzeichnet, daß um eine mittlere Kammer ein Ring von äußeren Kammern angeordnet ist, welche abwechselnd an einem und am

anderen Ende der Trommel mit einander in Verbindung stehen, so daß das Trockengut einen Zickzackweg an dem Umfange der Trommel um die mittlere Kammer herum ausführen muß.

2. Eine Ausführungsform der Trockenvorrichtung nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß in den einzelnen Zellen der Trommel ein mittlerer Heizkörper und an den Wandungen, zweckmäßig verstellbar, Förderschnecken mit abwechselnder Steigung in den neben einander liegenden Kammern angebracht sind, so daß durch dieselbe das Trockengut in einer Kammer von der Einströmungsöffnung aus der einen Nachbarkammer zu der Ausströmungsöffnung nach der gegenüber liegenden Nachbarkammer gefördert wird.

3. Eine Ausführungsform der Trockentrommel nach Anspruch 1., bei welcher ein in einer Kammer belegener mittlerer Heizkörper mit schraubenförmigen Rippen zugleich die Erwärmung und die Förderung des Trockengutes bewirkt.

4. Eine Ausführungsform der Trockenvorrichtung nach Anspruch 1. mit im Gegenstrome zum Trockengut geführter Heizluft, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft nicht durch sämmtliche Kammern hindurchzieht, sondern aus einer Kammer abgesaugt wird, in welcher das Trockengut schon vorgewärmt eintritt.

5. Eine Ausführungsform des Lufteintrittes nach Anspruch 4., dadurch gekennzeichnet, daß die letzte der für den Durchgang von Luft bestimmten Außenkammern mit einer Siebplatte versehen ist, welche die Verbindung mit der Mittelkammer herstellt und durch die an dieser Stelle bis an den mittleren Heizkörper heranreichenden Wände der Außenkammer vor der Verstopfung durch das Trockengut geschützt ist.

† **P 113 390.** Kl. 82. Welch, A. Th., in Baltimore. Von heißer Luft durchströmte drehbare Trockentrommel mit Hebevorrichtungen.

Patentanspruch: Von heißer Luft durchströmte drehbare Trockentrommel, die an ihrer inneren Mantelfläche mit Hebevorrichtungen in Form von Rippen versehen ist, zum Trocknen stückiger Stoffe, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl dieser Rippen vom Eintrittsende nach dem Austrittsende hin zunimmt, zu dem Zwecke, das am Trommeleintrittsende dem heißesten Luftstrome ausgesetzte Trockengut zu Anfang durch die Rippen weniger zu zerkleinern oder aufzubrechen als weiterhin im Trommelinneren, wo die Hitze stetig abnimmt.

c) Aus Klasse 45.

† **P 91 479.** Kl. 45. Frank, i. F. Behrens, in Magdeburg. Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen. 1896.

Patentansprüche: 1. Eine Rübenköpfvorrichtung für Rübenheber, dadurch gekennzeichnet, daß zwei verstellbare und schräg zu einander stehende Scheibenmesser mittelst darüber befestigter Scheiben, welche von beiden Seiten auf den Rübenkopf auflaufen, geführt werden, um die Rübenköpfe glatt und stets in gleicher Stärke abzuschneiden.

2. Eine Ausführung der unter 1. angegebenen Köpfvorrichtung, bei welcher hinter den Messern ein sich drehender Quirl angebracht ist, dessen Flügel die abgeschnittenen Rübenköpfe zur Seite werfen.

† **P 95 172.** Kl. 45. Schmidt & Spiegel in Halle. Düngerstreumaschine. 1897.

† **P 97 591.** Kl. 45. Müller, A., in Stefans-Nettenberg. Düngerstreumaschine mit Einrichtung zum Streuen des Kunstdüngers unmittelbar aus dem Sacke.

† **P 98 170.** Kl. 45. Neumann, K., geb. Bernstein in Insterburg. Rübenerntepflug mit in Reihen hinter einander angeordneten Messern oder Scharen. Vom 4. September 1897.

Patentansprüche: 1. Ein Rübenerntepflug, gekennzeichnet durch in zwei Reihen hinter einander angeordnete Messer oder Scharen, welche in der Reihenfolge von vorn nach hinten nach einander tiefer in den Boden eindringen und sich der

Mittelebene der Rübenreihe mehr nähern, zum Zweck, die Erde in der Nähe der Rüben allmählich zu lockern und die Lockerung nach Maßgabe der sich nach unten verjüngenden Form der Rüben bis zu deren Spitzen gleichmäßig fortzusetzen.

2. Bei dem unter 1. gekennzeichneten Rübenerntepfluge die Anordnung der Messer in zwei Reihen zu beiden Seiten der Rüben derart, daß die Messer der einen Reihe derjenigen der anderen vorauseilen, damit jedes einzelne Messer ohne Gegendruck eines anderen zur Wirkung kommt und Steine zur Seite räumen kann.

† P **99 366**. Kl. 45. Müller, A., in Stefans-Nettenberg. Düngerstreumaschine mit Siebboden.

† P **99 367**. Kl. 45. Bönig, O., in Krefeld. Rübenspaten mit Vorrichtungen zum Köpfen und Ausheben der Rüben. Vom 20. November 1897.

† P **100 386**. Kl. 45. Schalk, G., in Sundern bei Wüsten (Lippe). Hackmaschinen mit einem durch einen Steuerhebel seitlich zu verschiebenden Messerrahmen.

† P **101 065**. Kl. 45. Paul, F., in Ruhla i. Th. Düngerstreumaschine mit zwei durch Mulde und Förderschnecke verbundene Streukästen. Vom 3. Februar 1898.

† P **103 763**. Kl. 45. Stephenson, J. H. J. A., in Hamburg. Düngerstreumaschine mit Zerkleinerungswalzen.

† P **104 891**. Kl. 45. Göndör, J., in Szt. Mihalyfa (Ung.). Rübenschnitzelmaschine mit feststehenden Messern und Förderschraube. Vom 9. December 1898.

† P **107 189**. Kl. 45. Ringel, F., in Leipzig-Lindenau u. Heinrich, R., in Leipzig-Plagwitz. Säemaschine mit Walzen zum Säen verschiedener Samenarten. Vom 17. December 1898.

† P **107 483**. Kl. 45. v. Stuckmann, Frhr., in Auras a. O. Rübenköpfer.

† P **108 562**. Kl. 45. Bausee, J., in Neujetlingsdorf auf Fehmarn. Abstreicher für Düngerstreumaschinen mit Ringnuthwalzen.

d) Aus anderen Patentklassen (z. B. 42, 75).

Klasse 42.

† P **103 421**. Kl. 42. Weißgerber, Dr. P., in Lauterbach (Oberhessen). Pipette. Vom 22. Januar 1898.

Klasse 75.

† P **104 910**. Kl. 75. Moog, Dr. B., in Raab (Győr). Verfahren zur gleichzeitigen Reinigung und Anreicherung roher Pottaschelaugen auf elektrolytischem Wege. Vom 23. Juni 1898.

D. Gebrauchsmuster.

A. Aus Klasse 89: Zucker- und Stärkegewinnung.

(Centrifugen s. auch Klasse 82.)

a) Eintragungen.

GM **126 517**. Kl. 89. Siede, C., in Danzig. Reinigungsvorrichtung für Röhrenapparate, bestehend aus paarigen, von einer Transmission

auf- und abbewegten Gruppen von federnden hohlen Rohrreinigern. Vom 27. November 1899.

GM **127 301.** Kl. 89. Brandes, H., in Magdeburg. Apparat zur Bestimmung der Ausbeute von Füllmasse. Vom 11. Dec. 1899.

GM **129 239.** Kl. 89. Murke, Dr. F., in Pelplin. Transportschnecke mit drehbarem Hals- und geführtem Fußlager und abgesetzten unteren Schneckengängen. Vom 27. December 1899.

GM **129 497.** Kl. 89. Oppermann, C., in Braunschweig. Dampfwaschvorrichtung für Zuckerbrotformen, bestehend aus einem Behälter mit Dampfzuleitung und Wasserableitung und mit einer in seinem Inneren angebrachten, die Oeffnungen der Formen freilassenden Tragvorrichtung für diese Formen. Vom 11. Januar 1900.

GM **131 199.** Kl. 89. Moock, Ch., in Brehna. Einrichtung von Schnitzelpressen, bestehend aus über dem elastischen Boden angeordnetem Raume zur Bildung einer Reibungsschicht. Vom 1. März 1900.

GM **131 779.** Kl. 89. Heinze, A., in Magdeburg. Unterer Verschlußdeckel für Diffuseure mit Sammelplatte zum Getrennthalten der seitlichen und der unteren Siebabläufe. Vom 9. März 1900.

GM **132 193.** Kl. 89. Seyffert, E., in Braunschweig. Ablaßverschluß für Gefäße mit unterer oder seitlicher Entleerung, bei welchem eine spitz- oder stumpfwinkelig zur Ausflußrichtung angeordnete Verschlußklappe von einer zu letzterer senkrecht angeordneten Druckstange festgepreßt wird. Vom 17. März 1900.

GM **132 777.** Kl. 89. Rösner, H., in Fröbeln bei Löwen i. Sch. Centrifugenarretirung mit aus sprödem, leicht zerbrechlichem Material gefertigter Zunge. Vom 28. März 1900.

GM **133 140.** Kl. 89. „Vacuum-Trockenapparat", G. m. b. H. in Berlin. Vacuum-Trockenapparat mit Brüdenregulirung. Vom 27. März 1900.

GM **133 239.** Kl. 89. Guttmann, O., in London u. Deutsche Steinzeugwaarenfabrik für Canalisation u. Chemische Industrie in Friedrichsfeld i. B. Continuirlicher Montejus mit nicht bis auf den Boden reichendem Steigrohre und einem Ausgleichtrichter auf dem Einlaufrohre. Vom 26. März 1900.

GM **133 716.** Kl. 89. Schuwal, B., in Kiew. Aus Schwefelsäureflasche, a-Naphtol-Bürette und Stativ für Reagenzgläser bestehender Apparat zur Controle des Kesselspeisewassers in Zuckerfabriken. Vom 12. März 1900.

GM **133 722** und **134 494.** Kl. 89. Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei in Halle a. S. Zwei Gebrauchsmuster vom 21. bezw. 19. März 1900. a) Osmoserahmen für Osmosepapier ohne Löcher mit außen angesetzten Canaltaschen. b) Osmoseapparat aus Rahmen mit metallischen Spiralfederbezügen zur Unterstützung des Papiers.

GM **134 189.** Kl. 89. Rohrberg, C., in Woldegk. Kohlensäurevertheilungseinrichtung für Saturationsgefäße mit aus ein-

zelnen Blechstreifen gebildeten Schlitzen und einem diese rein haltenden Rührwerke. Vom 28. April 1900.

GM **134 195**. Kl. 89. Heckmann, C., in Breslau. Saftabscheider mit je zwei hinter einander liegenden Wellblechsiebböden. Vom 30. April 1900.

GM **135 152**. Kl. 89. Maschinenfabrik Karges, R. u. Hammer, G. & Co., A.-G. in Braunschweig. Rübenschwanzfänger aus horizontal rotirender durchbrochener Scheibe. Vom 30. April 1899.

GM **135 525**. Kl. 89. Eberhardt, A., in Wolfenbüttel. Schnitzelmaschine mit im Mantel eines offenen Cylinders parallel zur Drehachse eingeschobenen Messerkästen. Vom 8. August 1899.

GM **136 094**. Kl. 89. Hübner, E., in Taus. Centrifugen-Einlage zur Fabrikation von Zuckerplatten und Stäben, deren Wände an der oberen und unteren Kante und in der Mitte auf einer oder auf beiden Seiten mit mehreren Distanzleisten versehen sind. Vom 1. Mai 1900.

GM **137 726**. Kl. 89. Boeken, H. J., in Düren. Mit conischer Reibtrommel und Wasserzuführung ausgerüstete Maschine zum Zerreiben von Wurzeln, Knollen u. dergl. Vom 30. Juni 1900.

GM **137 803**. Kl. 89. Steffen, K., in Wien. Zuckerkalkfällapparat aus Pumpe, Kühl- und Reactionsvorrichtung, sowie Sammelraum, die zur Veranlassung eines continuirlichen Kreislaufes der Zuckerlösung unter einander verbunden sind. Vom 27. Juni 1900.

GM **137 817** und **137 818**. Kl. 89. Hillebrand, H., in Werdohl i. W. Zwei Gebrauchsmuster vom 2. Juli 1900. a) Messer für Rübenschnitzelmaschinen mit nach dem Messerrücken hin offenen Löchern mit Versenk für die Befestigungsschrauben zur Sicherung gegen willkürliche Verschiebung. b) Messerkasten für Rübenschnitzelmaschinen mit auf geraden Traglappen ruhender und durch Einstell- und Feststellschrauben dem Messer gegenüber im Winkel regulirbarer Unterlage der Vorlage.

GM **139 050**. Kl. 89. Brandt, O., in Calcar. Rübenschnitzelmaschine mit in stetig sich veränderndem Winkel zu dem Trommelmantel auf letzterem angeordneten Reihen von winkeligen, aus dem Trommelmantel gestanzten Schneidemessern und einer einen abgestumpften Kegel bildenden Messertrommel. Vom 23. Juli 1900.

GM **140 253**. Kl. 89. Putsch, H. & Co., in Hagen i. W. Mit Randausschnitten versehener beweglicher Rübenaufhalter für Schnitzelmaschinen. Vom 30. August 1900.

GM **140 666**. Kl. 89. Putsch, H. & Co., in Hagen i. W. In eine dachartige Klappe übergehender, fester Steinfänger für Rübenschnitzelmaschinen. Vom 30. August 1900.

GM **142 632**. Kl. 89. Köllmann, W., in Barmen. Rübenaufhaltervorrichtung an Schnitzelmaschinen, bestehend aus einer die Thüröffnung im Rübenrumpf überragenden Schaufel. Vom 9. Oct. 1900.

GM **143 455**. Kl. 89. Timme, Fr. & Co. in Braunschweig. Aus einer Rinne mit verstellbarer Auslauföffnung bestehender Melasseprobenehmer. Vom 20. October 1900.

b) Verlängerung der Schutzfrist (Klasse 89).

GM **69 993**. Kl. 89. Fuhrmann, O., in Schöppenstedt. Heizkörper an Vacuumverdampfapparaten mit terrassenförmig ausgebildetem Boden und senkrechten Heizrohren. Bis 28. Februar 1903.

GM **72 390**. Kl. 89. Putsch, H. & Co. in Hagen i. W. Schnitzelmesserkasten mit rechteckigen Ausschnitten und mittelst entsprechender rechteckiger Zapfen in der Höhenlage verstellbar darin geführtem Messersitz. Bis 24. Februar 1903.

GM **81 796**. Kl. 89. Raßmus, P., in Magdeburg. Filterrahmen mit auf Dorne aufgeschobenen Spiralfedern zum Auseinanderhalten der Filterbeutel. Bis 22. August 1903.

GM **85 053**. Kl. 89. Bergreen, R., in Roitzsch b. Bitterfeld. Schnitzelpresse, deren Preßraum durch eine geschlitzte Umwandung begrenzt ist. Bis 25. März 1903.

GM **98 375**. Kl. 89. Sachs, Marcus, in Kiew. Krystallisationsgefäße zum Krystallisiren von Zucker, gekennzeichnet durch Rinnen- oder Rohrform. Bis 3. November 1903.

c) Erlöschungen (Klasse 89).

† GM **74 023**. Kl. 89. Wiehle, W., in Ratibor. In pfannenartiger Lagerung verstellbare Vorlagen an Schnitzelmesserkasten.

† GM **105 964**. Kl. 89. Stöcker, C. W., in Gräfrath bei Solingen. Messer mit schräg angeschärfter Schneidekante für Rübenschnitzelmaschinen. 15. November 1898.

† GM **122 254**. Kl. 89. Putsch, H. & Co. in Hagen i. W. Messerpaar für wechselnd vor- und rückwärts laufende Schnitzelmesserkasten. 6. September 1899.

B. Aus Klasse 58, betreffend Filterpressen.

a) Eintragungen.

GM **126 646**. Kl. 58. Haag, R., in Stuttgart. Dicht-Anordnung für Filter-Preßplatten mit neben einander liegenden Ein- und Auslaßcanälen, bestehend aus einer Aussparung am Dichtring für den Durchgangsschlitz und einer Einfassung der Dichtringnuth in der Platte. Vom 10. November 1899.

GM **127 643**. Kl. 58. Wagnitz, R., in Berlin. Filterpressenrahmen mit inneren wagerechten Abfluß-Quercanälen. Vom 15. Dec. 1899.

GM **127 644**. Kl. 58. Derselbe. Hölzerner Filterpressenrahmen aus senkrechten, schmale Zwischenräume zwischen sich lassenden Stäben. Vom 15. December 1899.

GM **127 645**. Kl. 58. Thomas, Rud., in Neuß a. Rh. Gewellte Preß-

platte mit die seitliche Verschiebung und das Reißen der Tücher verhindernden Unebenheiten. Vom 15. December 1899.

GM **131384.** Kl. 58. Pzillas, R., in Brieg. Presse zur Herstellung von Platten aus Zucker, Thon ꝛc., bei welcher das Füllen, Pressen, Ausstoßen und Ablegen der gepreßten Platten selbstthätig vor sich geht. Vom 8. Februar 1900.

GM **132438.** Kl. 58. Schmidt, O., in Berlin. Filterpresse mit gruppenweise von einer von der Presse unabhängigen Zuflußleitung gespeisten Kammern und Rahmen. Vom 27. October 1899.

GM **138931** und **138932.** Kl. 58. Filter- und brautechnische Maschinenfabrik, A.-G., vormals L. A. Enzinger in Worms. Zwei Gebrauchsmuster vom 27. Februar 1900. a) Filterpressenrost mit Ansätzen zum Ueberspannen des Filtrirtuches. b) Doppeltes Filtertuch mit in Nähte eingelegten Stäben.

GM **139949.** Kl. 58. Fromme, O., in Frankfurt a. M. Filterelement mit getheiltem Rahmen. Vom 25. Januar 1900.

b) Verlängerung der Schutzfrist (Klasse 89).

GM **89407.** Göthe, Frz., in Seilitz, Post Zehren. Verschluß- bezw. Zuspannvorrichtung für Filterpressen, Maschinen, Apparate, Bremsen ꝛc. mittelst durch Schraubenspindel und Handrad verstellbarer Klauenhebel mit beliebig aufgesetzten schräg anlaufenden Klauen. Bis 9. November 1903.

C. Aus Klasse 12, betreffend Filtriren, Verdampfen, Reinigen von Gasen u. dergl. m. Dazu Anhang: Filter aus Klasse 6. (Vgl. auch Klasse 58 und 85.)

Eintragungen.

GM **134446.** Kl. 12. Maschinenbau-Anstalt Humbold in Kalk bei Köln. Vorrichtung zum Entschlämmen der Filter bei Klärapparaten, mit unter dem Filter mündender Druckwasserleitung und über diesem unterhalb des Filterkastenüberlaufs befindlichem Ablauf. Vom 17. April 1900.

GM **134545.** Kl. 12. Braun, J. Ch., in Nürnberg. Filterelement aus zwei Rahmen mit zwischenliegender Sammel- bezw. Vertheilungsplatte und in die Rahmen eingelegten Filterscheiben. Vom 27. Februar 1899.

GM **136690.** Kl. 12. Rohrbeck, Dr. H., in Berlin. Leicht zu demontirender und sterilisirbarer Filtrirapparat für gelatinöse und schleimige bezw. dickflüssige Substanzen. Vom 30. Mai 1900.

GM **137260.** Kl. 12. Closmann, A., in Hamburg. Filter mit innerem Siebcylinder, äußerem Umschlußcylinder, lösbaren Stirnwänden und Zu- und Ableitungen in der einen Stirnwand für die von einem Gefäß in ein anderes überzuführende Flüssigkeit. Vom 19. Juni 1900.

GM **138816.** Kl. 12. Kyll, P., in Köln-Bayenthal. Schnellfilter zum Klären von getrübten oder schmutzigen Flüssigkeiten, mit mehreren

von einander unabhängigen, Filtermaterial enthaltenden Abtheilungen. Vom 16. Juli 1900.

GM **139 290.** Kl. 12. Schumacher, J. Ww., in Köln. Flüssigkeitsfilter cylindrischer oder prismatischer Form, mit gelochtem Mantel, innerem gelochten Abführungsrohre und in dem Hohlraume zwischen beiden befindlichen Filtermateriale. Vom 27. Juli 1900.

GM **139 298.** Kl. 12. Bäuerle, W., in Augsburg. Filtrirapparat mit zwei oder mehreren in einem mit Sinkraum versehenen Cylinder befindlichen Filtern und über dem Cylinder befindlichen Flüssigkeitsbehälter mit Leitung. Vom 30 Juli 1900.

GM **139 525.** Kl. 12. Goldmann, M., in Nürnberg. Filter mit im Centrum des Deckels angeordneter Einströmung und über dem obersten Elemente liegender verschlossener Vertheilungsplatte. Vom 6. August 1900.

GM **139 526.** Kl. 12. Derselbe. Presse für Filterelemente mit ausschwingbarem Tisch. Vom 6. August 1900.

GM **139 527.** Kl. 12. Derselbe. Hebeisen mit Spreizen zum Einsetzen der Filterelemente in das Filtergehäuse. Vom 6. August 1900.

GM **139 951.** Kl. 12. Fromme, O., in Frankfurt a. M. Filterelement mit Sprengringbefestigung der Außenbleche. Vom 9. April 1900.

GM **140 068.** Kl. 12. de Haas, E., in Pankow bei Berlin. Aus mit Quercanälen versehenen Rahmen und den Canälen vorgelagerten Dichtungsringen gebildeter Filtereinsatz. Vom 14. August 1900.

GM **140 473.** Kl. 12. Nicol, G., in Berlin. Schalenfilter mit die kreisförmige Filterfläche freilassenden Einlaßcanälen und einem Auslaufcanal in einem unteren Fortsatze und mit Entlüftungscanälen in einem oberen Fortsatze des Filterrahmens. Vom 18. Januar 1898.

GM **141 624.** Kl. 12. Wilson, J., in Glasgow. Mit schwingbaren Klappen an den Platten und Rahmen zur Erzielung eines gleichmäßigen Abstandes derselben bei geöffneter Presse und mit transportablen Rundbürsten zur Reinigung ihres endlosen Filtertuches ausgestattete Filterpresse. Vom 15. September 1900.

GM **141 711** und **141 712.** Kl. 12. Katzenstein, G., in Berlin. Zwei Gebrauchsmuster vom 6. September 1900. a) Kohlenfilter, bei welchem zwischen den die Filterelemente verbindenden Entlüftungscanal und die gemeinsame Schaulaterne eine Leitung eingeschaltet ist. b) Kastenfilter, bei welchem der die Filterelemente verbindende Entlüftungscanal mit einem Rückschlagventile versehen ist.

GM **141 922.** Kl. 12. Gillet, J., in Ingersheim i. E. Filter, bestehend aus mit Vorsprüngen versehenen Böden, die durch Rahmen verbunden sind. Vom 22. September 1900.

GM **142 069** und **142 114.** Kl. 12. Hromadnik, C., in Pasing bei München. Zwei Gebrauchsmuster vom 24. September 1900. a) Aus einem bauchigen Troge mit im Grunde angeordnetem Flügelrade bestehende Vorrichtung zum Lösen, Auslaugen, Schlämmen, Aus-

füßen mit dem Lichtraume des Troges durchquerenden, als Wellenbrecher dienenden Stegen. b) Vorrichtung zum Lösen ꝛc. mit bauchigen Trog, stehender durchlöcherter Scheidewand und einem Flügelrade.

GM **142 604**. Kl. 12. Fromme, O., in Frankfurt a. M. Abdichtung für Kammerfilter mit sich an das Filterelement, die Kammerwand und Ansätze des Sammelcanals anlegenden Sammelringen. Vom 18. Januar 1900.

GM **144 325, 144 326** u. **144 327**. Kl. 12 d. Bollmann, G., in Hamburg. Drei Gebrauchsmuster vom 30. August 1900. a) Kammerfilter mit einem oder mehreren unten verengten Druckmittel-Strahlrohren. b) Kammerfilter mit einem oder mehreren Strahlrohren und einer nach unten sich erweiternden Filtermaterialkammer. c) Kammerfilter mit Stauflächen neben der oberen Mündung jedes Druckmittel-Strahlrohres.

Anhang: Aus Klasse 6.

GM **128 886**. Kl. 6. Christ, Dr. G., in Berlin. Evacuirbares Sammelgefäß für die Condensatoren von Vacuumapparaten. Vom 17. Januar 1900.

GM **135 905**. Kl. 6. Hesselbach, E., in Kitzingen a. M. Ununterbrochen benutzbares Filter mit zwei einzeln abschließbar an einen Windkessel angeschlossenen Abtheilungen. Vom 31. Mai 1900.

D. Aus Klasse 82, betr. Trocknen (auch Centrifugen, vgl. Klasse 89).

a) Eintragungen.

GM **128 103** und **128 665**. Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Zwei Gebrauchsmuster. a) Vacuumtrockenapparat mit Brüdenabzugscanal. Vom 1. Juli 1899. b) Schmiedeeiserner Vacuumtrockenschrank mit gußeiserner Zarge. Vom 9. December 1899.

GM **129 950**. Kl. 82. Plönnis, Dr. R., in Hamburg. Trockenapparat mit in einer Heizkammer drehbaren, radial um die Drehachse angeordneten Behältern, sowie mit Zuführungs-, Abführungs- und Probeentnahme-Oeffnungen im Heizkammermantel. Vom 6. Februar 1900.

GM **131 464**. Kl. 82. Cummer's Patent-Trockner, G. m. b. H., Hamburg-Uhlenhorst. Zweitheilige Trockenschale aus porösem Thon, mit Durchgangscanal. Vom 27. Februar 1900.

GM **131 497**. Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Winkelförmig gebogene, am Rohrsysteme angebrachte Transportschaufeln für Trockenapparate mit rotirenden Röhrenkörpern. Vom 3. März 1900.

GM **132 839**. Kl. 82. Richter, G., in Falkenberg b. Grünau. Trockenvorrichtung, bei welcher die Zuführungswalze des Trockengutes und deren Achse hohl, sowie zur Einschaltung in eine Dampfleitung eingerichtet sind. Vom 14. December 1899.

GM **133 768**. Kl. 82. Ullrich, G., in Ratingen. Treber-Trockenvorrichtung mit neben einander angebrachten und mit zu einander versetzten Ausschnitten versehenen, hohl gestalteten, von dem Heizmittel durch-

zogenen, vermittelst Rühr- bezw. Transportvorrichtungen bestrichenen Böden. Vom 2. September 1899.

GM **134 587.** Kl. 82. Thießen, C., in Neumünster. Trockenvorrichtung für körnige, pulver- und stückenförmige Stoffe mit über einander angeordneten schrägen Bögen und Oberflächenheizapparat für die Anwärmung des trockenen Luftstromes. Vom 23. April 1900.

GM **134 680.** Kl. 82. Glaser, A., in Belin. Vacuum-Trockenapparat mit Zu- und Abführung des Trockengutes unter Luftabschluß durch hin- und hergehende Schieber mit Zwischenkammer. Vom 12. Mai 1899.

GM **138 576.** Kl. 82. Brünig, H., in Sarstedt. Drehschieber zur Beschickung von Trockenapparaten unter Luftabschluß. Vom 7. Mai 1900.

GM **138 866** und **138 867.** Kl. 82. Förster, E. & Co., in Magdeburg-Neustadt. Zwei Gebrauchsmuster vom 5. Juli 1900. a) Etagen-Trockenapparat für Getreide, Rübensamen ꝛc. mit wechselseitigem Antriebe. b) Desgl. mit selbstthätiger Spannvorrichtung des Transporttuches.

GM **140 164.** Kl. 82. Steinau, Dr. R., in Triebes. Trockenvorrichtung mit Lufterhitzungscanal und Vorrichtung zum Fördern der Luftabsaugung durch die Wärme der abziehenden Heizgase. Vom 12. Mai 1900.

GM **140 444** und **141 431.** Kl. 82. „Vacuum-Trockenapparat", G. m. b. H., in Berlin. Zwei Gebrauchsmuster vom 18. August 1900. a) Vacuum-Trockenvorrichtung mit als Aufnahmebehälter für das Trockengut ausgebildeten Heizelementen. b) Desgl. mit unten angeschlossenen Heizplatten.

GM **141 428.** Kl. 82. Lentz, E. A., in Berlin. Antriebsvorrichtung für die stehende Lauftrommelwelle bei Centrifugen, mit getrennter, für sich festgelagerter Welle für die Antriebsriemenscheibe und mit Mitnehmern für die ebenfalls getrennt gelagerte Lauftrommelwelle. Vom 1. September 1900.

GM **143 083.** Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Vacuum-Trockenapparat mit Dampfvertheilungsrohren innerhalb des Apparates. Vom 28. December 1899.

GM **143 680.** Kl. 82 a. Nolting, Ph., in Bielefeld. Getreide-Trocken- und Kühlapparat, der durch Zwischenböden in der Anzahl der rotirenden Trommel entsprechende geschlossene Kammern getrennt ist, behufs geeigneter Führung der Heizgase. Vom 26. October 1900.

b) Verlängerung der Schutzfrist.

GM **72 820.** Kl. 82. Otto, F. E., in Dortmund. Rotirender Trockenapparat mit besonderen Schaufeln zur Aufnahme und Abgabe des Trockengutes. Bis 1. März 1903.

GM **86 573.** Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Vacuum-Trockenapparat mit elektrisch heizbaren Platten. Bis 14. November 1903.

c) Erlöschungen (Klasse 82).

† GM **115 595.** Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Vacuum-Trockenschrank mit Heizmantel 2c.

E. Aus Klasse 13, betreffend Dampfkessel und Zubehör.

a) Eintragungen.

GM **132 947.** Kl. 13. Bloch, M., in Breslau. Kesselspeisewasser-Reiniger, bestehend aus einem Schlammfänger und mit diesem verbundenen Vacuum-Schlammabsetzkasten. Vom 14. März 1900.

GM **137 183.** Kl. 13. Thießen, C., in Neumünster. Dampfkesselspeisevorrichtung, bestehend aus einem Abwässer aufnehmenden Tiefbehälter und einem mit dem Dampf- und Wasserraume des Dampfkessels in Verbindung stehenden Hochbehälter. Vom 20. Juni 1900.

b) Uebertragung.

GM **117 768.** Kl. 13. Uebertragen von Carrer, L., in Düsseldorf auf Bredt jun. in Düsseldorf. Kesselstein-Absorptionsapparat und Vorwärmer, bestehend aus mit ausziehbaren Hohlkörpern gefüllten Siederöhren, die mit zwei Wasserkästen verbunden sind.

F. Aus Klasse 17, betreffend Kühlung und Condensation.

a) Eintragungen.

GM **128 372.** Kl. 17. Stadelmann, E., in Dülken (Rheinl.) Rippenkörper für Heiz- und Kühlzwecke mit nach Art von mehrgängigen Gewinden den Körper umschließenden Rippen. Vom 8. Januar 1900.

GM **130 887.** Kl. 17. Morgenstern, C., in Stuttgart. Flächenkühler aus zusammengelötheten ovalen Rohren oder Kästen. Vom 26. Februar 1900.

GM **131 952.** Kl. 17. Schmidt, W., in Bretten. Flächenberieselungskühler aus derart über einander gelegten Rundröhren, daß je drei über einander liegende durch drei schräg liegende Röhren mit einander verbunden werden. Vom 10. März 1900.

GM **132 174.** Kl. 17. Derselbe. Flächenberieselungskühler mit in unregelmäßigen Zickzack- und schräg liegenden Verbindungsreihen an einander gelötheten Röhren. Vom 9. März 1900.

GM **132 487** und **134 674.** Kl. 17. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. Zwei Gebrauchsmuster auf ein Kühlwerk mit äußerer und innerer Luftzuführung. Vom 22. März bezw. vom 8. Mai 1900.

GM **133 534.** Kl. 17. Meininger, R., in Finsterwalde (N. L.). Aus abwechselnd mit kreisrunden und mit eingezogenen Wandungen versehenen Röhren zusammengesetzter Berieselungskühlapparat. Vom 6. April 1900.

GM **134 341.** Kl. 17. Maschinenfabrik Grevenbroich. Schnellvorwärmer für Zuckersäfte mit in einem heizbaren Gefäße über einander liegenden, außerhalb des Gefäßes durch schlanke Rohrkrümmer verbundenen Rohrzügen, mit von der Abdichtung der Rohrzüge in der

Gefäßwand unabhängiger Abdichtung der Rohrkrümmer an die Gefäßwand. Vom 7. April 1899.

GM **134 819.** Kl. 17. Störzbach, W., in Mannheim. Mit geraden oder schraubenförmigen Längsleisten versehene, an den Enden geschlossene Füllrohre für die von außen berieselten, parallelen und über einander liegenden Kühlrohre flacher Röhrenkühlapparate. Vom 3. April und 25. Mai 1899.

GM **137 691.** Kl. 17. Maschinenfabrik Grevenbroich. Oberflächen-Condensator mit nach Maßgabe der zunehmenden Condensation sich verringernden Rohrbündeln. Vom 4. Juli 1900.

GM **138 325** bis **138 328.** Kl. 17. Maschinenfabrik Grevenbroich. Vier Gebrauchsmuster auf Berieselungskühler. Vom 16. Juli 1900. a) und b) Berieselungskühler mit versenktem Zwischenrohre in jeder Strecke des im Zickzackwege angeordneten Parallelrohrsystems. c) und d) Berieselungskühler mit im Dreirohr- bezw. Zweirohrsystem angeordneten getrennten Gruppen.

GM **140 427.** Kl. 17 d. Donau, A., in Cassel. Vorrichtung zur Berieselung und Reinigung von Berieselungskühlern mittelst Dampfstrahlapparates. Vom 8. August 1900.

GM **140 676.** Kl. 17 d. Schwartz, L. & Co., in Dortmund. Gegenstrom-Oberflächencondensator mit paarweise angeordneten, in gußeisernen Rohrböden befestigten, in Wasserbassins liegenden Röhren. Vom 3. September 1900.

GM **141 088.** Kl. 17 d. Zobler, F., in Frankfurt a. M. Rippenkörper mit Rippen aus Blech zum Austausch von Wärme, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenseitige Entfernung der einzelnen Rippenscheiben von runder oder vieleckiger Form, durch am äußeren Umfange angebogene Stützen erfolgt. Vom 3. September 1900.

GM **141 415** und **141 416.** Kl. 17 d. Maschinenbau-Actiengesellschaft Golzern-Grimma in Grimma i. S. Zwei Gebrauchsmuster vom 25. August 1900. Beide: Condensatoren aus gekühlten, nach einander durchströmten und im Innern mit Führungsscheiben für das durchströmende Mittel ausgerüsteten Condensationstellern.

GM **142 036** und **142 185.** Kl. 17. Schaffstädt, H., in Gießen. Zwei Gebrauchsmuster vom 12. März 1900. a) Gegenstrom-Wärmeaustauschapparat mit innerer Rohrschlange. b) Oberflächen-Gegenstrom-Condensator mit Doppelrohren und seitlicher Ein- und Ausströmung.

GM **142 573.** Kl. 17. Kämnitz, H., in Chemnitz i. S. Berieselungskühlapparat mit verticaler Anordnung der Kühlrohre von beliebigen Querschnitten. Vom 2. October 1900.

b) Verlängerung der Schutzfrist.

GM **82 765.** Kl. 17. Klein, J., in Frankenthal (Pfalz). Oberflächen-Condensator aus Röhrenbündeln. Bis 24. September 1903.

GM **91 575.** Kl. 17. Fuhrmann, O., in Schöppenstedt. Vorrichtung

zum Erhitzen bezw. Kühlen von Flüssigkeiten mit röhrenförmigen Heiz- bezw. Kühlkörper und in eine Durchbrechung desselben eingebaute Transportvorrichtung. Bis 12. Februar 1903.

G. Aus Klasse 85, betreffend Abwasser-Reinigung.

Eintragungen.

GM **128 073.** Kl. 85. Unternehmung für Großfiltration R. Kurka in Frankfurt a. M. Steinrohr für Wasserfiltration mit geschlossenem Boden, quadratischem Kopfansatz und keilförmigen Kopfflächen. Vom 11. November 1899.

H. Aus Klasse 45, betreffend Rübenbau.

a) Eintragungen.

GM **127 220.** Kl. 45. Jaeger, F., in Halle a. S. Doppelhandhacke mit je zwei nach Bedarf von einander an einer gemeinsamen Stielhülse sitzenden Hackblättern zur gleichzeitigen Bearbeitung von zwei Reihen Hackfrüchten. Vom 30. November 1899.

GM **127 789.** Kl. 45. Dörge, E., in Bedra b. Neumark, Bez. Halle a. S. Exstirpator, Krümmer und Grubber mit drehbarem, in seinen Höhenlagen einstellbarem, die Schare tragendem Rahmen. Vom 3. August 1899.

GM **127 962.** Kl. 45. Fischer, J. E. A., in Rostock. Rübenerntemaschine mit Kreissäge zum Abschneiden des Krautes und drei hinter dem Pfluge angeordneten Rübenhebeschnecken, von denen zwei in gleicher Ebene liegen und die dritte zwischen und über diesen sich befindet. Vom 23. December 1899.

GM **129 256.** Kl. 45. Fünfstück, W., in Cunnerwitz, Kr. Görlitz. Vorrichtung zum Beseitigen von Unkraut aus einer befingerten Trommel und dahinter liegenden Bürste. Vom 20. Januar 1900.

GM **129 496.** Kl. 45. Buß, C., in Wetzlar. Zerkleinerungsmaschine für Rüben und dergl. mit verkürzter Eingriffsdauer der mit Hakenmesser besetzten Walze. Vom 10. Januar 1900.

GM **130 239.** Kl. 45. Neumann, A., in Bitterfeld. Düngerstreumaschine mit sich langsam drehender hölzerner Zuführungswalze und mit über derselben angebrachtem, stillstehendem Füllkasten. Vom 22. Januar 1900.

GM **130 731.** Kl. 45. Jäger, W., in Könkendorf. Düngerstreuer mit einer unter den Oeffnungen des Füllkastens liegenden Streuwalze. Vom 14. Februar 1900.

GM **130 966** und **130 967.** Kl. 45. List, C. E., in Wiehe. Zwei Gebrauchsmuster vom 24. Februar 1900. a) Conische Messerscheibe für Rübenschneidemaschinen mit aufgenieteten oder herausgedrückten Messern beliebiger Form und Zahl. b) Aus Eisenblech gestanzter trichterartiger Einschüttkasten für Rübenschneidemaschinen mit Schlitzen zum Ausscheiden der Erde und schrägem, kugelförmig begrenztem Ausschnitt für eine conische Messerscheibe.

GM 131 205. Kl. 45. Freund, Jos., in Saaz. Heu-, Dünger- bezw. Rübengabel mit auswechselbaren Zinken. Vom 30. December 1900.

GM 131 252. Kl. 45. Röder, Ferd., und Femgler, A., in Lissen. Maschine zum Schneiden von Rüben und dergl. mit drehbarer Messertrommel und fester Schiene mit Zähnen, sowie verstellbarer Schiene ohne Zähne. Vom 26. Februar 1900.

GM 131 535. Kl. 45. Richter, W., und Weiland, Dr. W., in Löbau i. S. An verticaler, vorn zugeschärfter Schiene angebrachter Schuh für Rübenheber mit seitlich und nach oben ansteigenden Keilflächen. Vom 10. Januar 1900.

GM 131 873. Kl. 45. Passeck, A., in Penzig O. L. Rübenschneider mit umwendbarem Schneidekasten. Vom 9. März 1900.

GM 132 950. Kl. 45. Mayfarth, Ph. & Co., in Frankfurt a. M. Lager mit Scalascheibe und Gewinde zum Verschieben der Saatwelle an Schubraddrillmaschinen. Vom 23. März 1900.

GM 134 108. Kl. 45. Gerighausen, W., in Pletschmühle bei Wassenberg. Düngerstreumaschine mit von der Radnabe aus angetriebenen Preßflügeln. Vom 26. April 1900.

GM 134 416. Kl. 45. Meister, A., in Schöneberg bei Meerane. Kartoffel- und Rübenhebepflug mit U-förmig gestalteter Griffsäule und mit aus Spreizen bestehendem Heber und Vertheiler. Vom 5. Mai 1900.

GM 134 444. Kl. 45. Thormann, F., in Dobbeln bei Söllingen. Pflugartig gestaltetes Hackmaschinenmesser. Vom 14. April 1900.

GM 134 863. Kl. 45. Dierks & Möllmann, Osnabrück. Düngerstreumaschine mit Fördertuch, schräg liegendem Rechen und Bürstenwalze für alle Kunstdüngerarten. Vom 27. April 1900.

GM 136 173. Kl. 45. Schulze, H., in Braunschweig. Rübenheber mit mehreren Hebemessern für jede Rübenreihe. Vom 30. Mai 1900.

GM 136 275. Kl. 45. Derselbe. Rübenheber mit paarweise angeordneten, schräg ansteigenden und gegen einander geneigten Hebemessern. Vom 30. Mai 1900.

GM 136 339. Kl. 45. Derselbe. Aus wagerechten gegen die Fahrtrichtung geneigten Messern bestehende Abschneidevorrichtung an Rübenhebern. Vom 30. Mai 1900.

GM 136 658. Kl. 45. Ulrizi, L., in Kyritz. Düngerstreumaschine mit nach beliebigen Neigungslagen einstellbarem Streukasten. Vom 14. Juni 1900.

GM 136 766. Kl. 45. Armbrust, W., in Langensalza. Säegutregulirvorrichtung an Säemaschinen, mit lose auf der Säewelle sitzendem, gegen Verschiebung gesichertem Säerade und einer dasselbe umgebenden, fest auf der Säewelle sitzenden, in einer Muffe des Saatkästchens geführten Scheibenkapsel. Vom 9. Juni 1900.

GM 136 777. Kl. 45. Hübel, H., in Gr. Wilkau in Schl. Kartoffel- oder Rübenschneider mit einer schrägen Rinne zur Leitung der

Kartoffeln oder Rüben an die conische Messertrommel. Vom 11. Juni 1900.

GM **136 971**. Kl. 45. Ulrizi, L., in Kyritz. Düngerstreumaschine mit nach Gegenschraubenlinien in Keilformgruppen angeordneten Förderstiften (oder Löffeln) auf den Förderwalzen, wobei der eine Flügel jedes Stiftkeils dem anderen nacheilend angeordnet ist. Vom 14. Juni 1900.

GM **137 141**. Kl. 45. Klug, J., in Gr. Raddow. Dem Reihenbestande der Feldfrüchte entsprechend breites, linealartig gestaltetes, getheiltes Hackmesser mit in der Mitte der Langseite unter stumpfem Winkel angebrachter Tülle. Vom 9. April 1900.

GM **137 153**. Kl. 45. Bielefelder landwirthschaftliche Maschinenfabrik, Kuxmann & Co. in Bielefeld. Versprengungswalzen für Düngerstreumaschinen mit gegen einander versetzt angeordneten Stiften. Vom 17. Mai 1900.

GM **137 601**. Kl. 45. Nießen, L., in Euskirchen. Vorrichtung zum Hochstellen der Messer an Hackmaschinen beim Transport mittelst durch einen Hebel drehbarer Achse. Vom 26. Mai 1900.

GM **138 073**. Kl. 45. Westermeier, J. in Fürholzen und v. Mayer, H. in Rohrbach, beide Post Wolnzach. Einpflügvorrichtung für Dünggewächse, bestehend aus einer vor der Pflugschar eines Pfluges anzubringenden Walze. Vom 4. October 1899.

GM **139 236**. Kl. 45. Klug, J., in Gr. Raddow. Vorrichtung zum Aussäen von Rübenkernen und dergl. mit Vorrathsbehälter und mit Vertiefung versehenem Schieber behufs einzelner Abgabe der Samenkerne in das Ausstreurohr. Vom 2. Juni 1900.

GM **140 153, 140 154** und **140 155**. Kl. 45. Heinrich, G., und Hartmann, Fr., in Radegast. Drei Gebrauchsmuster vom 28. August 1900. a) Rübenheber mit hinter den Hebeschuhen angeordneten, geneigt zu einander stehenden Hebescheiben. b) Rübenhebepflug, bei welchem der Heber durch Schnur- oder Kettenzüge mit einer vom Laufrade angetriebenen Kuppelung verbunden ist. c) Rübenkopfabschneidemesser für Rübenhebemaschinen mit vor demselben angeordneter Führungsrolle.

GM **140 565**. Kl. 45. Wiebe, Joh., in Fürstenwerder (Kr. Elbing). Häufelmaschine für Hackfrüchte, Getreide und dergl. mit vor dem Scharenbrett angeordnetem, in der Höhenlage durch Hebelgestänge verstellbarem Rade als Tiefenregulator. Vom 17. Juli 1900.

GM **140 597**. Kl. 45. Bratkowski, S., in Hedwigshorst. Sieb für künstlichen Dünger, Kies oder dergl. mit Rüttel- und Regulirvorrichtung. Vom 3. September 1900.

GM **144 214**. Kl. 45 c. Schmidt & Spiegel in Halle a. S. Aus einem Stück bestehendes zweischneidiges, muldenartig geformtes Rübenhebemesser. Vom 10. October 1900.

GM **144 430**. Kl. 45 c. Butzmann, F., in Wiehe (Bez. Halle). Rübenausheber aus einem zum Handhebel ausgebildeten, geschweift gegabelten Rübengreifer an einer mit Handhabe und Fußstütze versehenen Standplatte. Vom 14. November 1900.

b) Verlängerung der Schutzfrist (Klasse 45).

GM 42596. Kl. 45. Wienhold, F. H., in Rothenbach bei Glauchau. Hacke für Kartoffeln, Rüben und dergl. mit gewölbtem Blatt. Bis 5. März 1903.

GM 79377. Kl. 45. Kniep, O., Schönebeck a. E. Rübengabel ꝛc. mit auswechselbaren hohlen Zinken. Bis 22. Juli 1903.

GM 89211. Kl. 45. Ebbinghaus & Göbel in Herzfeld i. W. Rübenschneider nach GM 60249 mit schräg zur Umdrehungsachse angeordnetem, festem Messer und Einrichtung, die Rübenscheiben in Streifen zu zerschneiden. Bis 14. December 1903.

c) Erlöschungen (Klasse 45).

† GM 73673. Kl. 45. Andreae, A., in Möhren b. Trautlingen. Rübenschneidemaschine mit zwei Schneidkegeln und zungenförmig dazwischen angeordneten Gossenwänden.

† GM 131205. Kl. 45. Freund, J., in Saar. Heu-, Dünger- bezw. Rübengabel mit auswechselbaren Zinken.

I. Aus Klasse 42, betr. Instrumente und Behelfe fürs Laboratorium und den Fabrikbetrieb.

Eintragungen.

GM 129028. Kl. 42. Christ, Dr. G., in Berlin. Vacuum-Trockengefäß mit abgeflachtem Boden. Vom 20. Januar 1900.

GM 129511. Kl. 42. Lutze, Dr. F., in Berlin. Tropfpipette aus Celluloid. Vom 27. Januar 1900.

GM 130950. Kl. 42. Heimann & Co. in Oppeln. Meßgefäß für chemische Laboratorien, welches mit mehreren und verschiedenen Gewichtsscalen versehen ist. Vom 23. Februar 1900.

GM 132733. Kl. 42. Thiesen, F., in Breslau. Pipette mit spitzenförmiger Saugvorrichtung für genaue quantitative Mischung zweier Flüssigkeiten. Vom 9. März 1900.

GM 132923. Kl. 42. Thiele, Dr. E., in Kottbus. Bürette mit rillenartig ausgeweiteter Verschlußhülse über der seitlichen Zu- bezw. Ausflußöffnung des Bürettenrohres. Vom 23. März 1900.

GM 134507. Kl. 42. Beckmann, Dr. E., in Leipzig. Circulationskühler bezw. Erwärmer für Flüssigkeiten aus Flüssigkeitsgefäß, Auffanggefäß mit Zwischenleitung zum Abkühlen oder Erwärmen und Flüssigkeitsheber. Vom 12. April 1900.

GM 139469. Kl. 42. Franzem, Joh., in Berlin. Zweigabeliger Bürettenhalter mit winkelig gebogenen Drahthaltern. Vom 30. Juli 1900.

GM 140288. Kl. 42. Reinhardt, C., in Kaiserslautern. Sicherheitspipette mit im oberen, entsprechend erweiterten Theile der Saugröhre befindlichem Schwimmerventile. Vom 17. August 1900.

GM 141072. Kl. 42. Asch, O., in Berlin. Ab- und Zuflußmeß-Bürette bezw. Pipette mit am oberen Ende spitzwinkelig abgebogenem

Ablauf zur Verhinderung von Ungenauigkeiten beim Messen des Flüssigkeitsquantums. Vom 23. August 1900.

GM 141 359. Kl. 42. Max Kaehler u. Martini in Berlin. Probenehmer für aus verschiedenen Tiefen zu nehmende flüssige Substanzen, bestehend aus einem zusammenschraubbaren Stabe, an welchem in regelmäßigen Abständen Klammern zum Tragen weithalsiger Flaschen befestigt sind. Vom 22. August 1900.

GM 142 339. Kl. 42. Dr. Peters u. Rost in Berlin. Durch einen Glashahn am unteren Ende verschließbare Glaspipette mit zwei Hohlräumen zur schnellen maßanalytischen Bestimmung des Zuckers in Dicksäften, Abläufen und dergl. Vom 18. September 1900.

GM 142 958. Kl. 42. Verein der Spiritus-Fabrikanten in Deutschland in Berlin. Automatischer Titrirapparat, bei welchem die an jedem Flaschenhalse zu befestigende Klemme die Bürette, die Waschflasche für die zutretende Luft und die Pipette trägt. Vom 1. August 1900.

GM 144 271. Kl. 421. Max Kaehler u. Martini in Berlin. Titrir-Einrichtung, bei welcher Woulff'sche Flaschen von einem Stativ getragen werden und Büretten, welche mit genannten Flaschen in Verbindung stehen, von verstellbaren Querleisten gehalten werden. Vom 22. August 1900.

GM 144 533. Kl. 42 h. Peter, J., in Berlin. Seitliche Ablesevorrichtung für Polarimeter mit um 90° in der Horizontalebene gedrehtem Spiegel über der Scala. Vom 16. November 1900.

K. Aus verschiedenen anderen Klassen (z. B. 6, 24, 53, 80).

a) Eintragungen.

GM 130 824. Kl. 53. Hecking, M., in Dortmund. Vorrichtung zur Mischung von Melasse und Futterstoffen mit Anschluß an eine Kühlvorrichtung. Vom 6. Februar 1900.

GM 137 309. Kl. 80. Keferstein, H., in Braunschweig, u. Bischoff, G., in Unterhausen (Bayern). Kalkofen mit Schichtfeuerung, Luftvorwärmung und innerhalb liegendem Rost. Vom 29. Mai 1900.

GM 139 563. Kl. 80. Maschinen- u. Werkzeugfabrik (A.-G.) vorm. Aug. Paschen in Cöthen (Anhalt). Kalkmilch-Mischgefäß, bei welchem die durchfließende, mit Kalkmilch zu mischende Flüssigkeit die Kalkmilchzufuhr selbstthätig regelt. Vom 14. Juli 1900.

b) Erlöschung.

† GM 101 597. Kl. 53. Hamburger, Dr. S., in Berlin, übertragen auf die „Union", Allgemeine Melassefutter-Fabriken, G. m. b. H., in Hamburg und Inowrazlaw. Viehfutter in granulirter Form, bestehend aus einem Gemisch von Maiskeimölkuchen und Melasse.

VI.

Statistisches, Gesetzgebung.

Statistisches.

Deutsches Reich.

Zuckergewinnung und Zuckerbesteuerung im deutschen Zollgebiete während des Betriebsjahres (1. August bis 31. Juli) 1899/1900.

Nach Anlage H der Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz vom 27. Mai 1896 werden in den nachstehenden Tabellen für das Betriebsjahr 1899/1900 die Ergebnisse der Zuckergewinnung und -Besteuerung im deutschen Zollgebiete veröffentlicht.

Die erste Tabelle enthält den Nachweis über die für dieses Betriebsjahr endgültig festgesetzten Rohzucker-Contingente.

In der zweiten Tabelle sind die Betriebsergebnisse der Zuckerfabriken, welche in Rübenzuckerfabriken, Zuckerraffinerien und Melasse-Entzuckerungsanstalten unterschieden sind, zusammenstellt.

Die dritte Tabelle bezieht sich ausschließlich auf die Zuckerfabriken mit Rübenverarbeitung, also die in der ersten Tabelle unter a) aufgeführten Betriebe. Sie enthält einige Angaben über die maschinelle Einrichtung und die Arbeitszeit der Fabriken; sodann weist sie die verarbeiteten Rüben und Flächen nach, worauf diese geerntet worden sind, ferner die für die Kaufrüben bezahlten Durchschnittspreise. Die gesammte Erzeugung der Fabriken an Rohzucker ist aus der Tabelle 2 berechnet, indem die hier (unter I) nachgewiesenen, als Einwurf &c. verwendeten Zucker von den (unter II) nachgewiesenen erzeugten Zuckermengen in Abzug gebracht, und hierauf die raffinirten und Consumzucker im Verhältnisse von 9:10 auf Rohzucker umgerechnet worden sind.

Die vierte Tabelle giebt die in den freien Verkehr gesetzten Zuckermengen an. Unter a) ist der inländische Zucker nachgewiesen, der gegen

Entrichtung der Zuckersteuer oder steuerfrei in den freien Verkehr gesetzt worden ist, und in den beiden Schlußspalten sind die erhobenen Abgabenbeträge angegeben. Unter b) ist sodann der in den freien Verkehr gesetzte ausländische Zucker nach Herkunftsländern verzeichnet, wobei auch die Zollerträge berechnet sind.

Tabelle 5 weist die Bestände an Zucker nach, die am Schlusse des Betriebsjahres 1899/1900 in den Zuckerfabriken und amtlichen Niederlagen vorhanden waren.

Tabelle 6 enthält den Nachweis über die Ausfuhr von Zucker und Melasse nach den hauptsächlichen Bestimmungsländern.

Tabelle 7 endlich verzeichnet die Durchschnittspreise von Zucker und Melasse in den einzelnen Monaten des Betriebsjahres 1899/1900 zusammengestellt nach den vom Statistischen Amte monatlich veröffentlichten Verzeichnissen der Großhandelspreise.

Hieran reihen sich unter 8a bis c Uebersichten, worin die Hauptergebnisse der Zuckerstatistik für eine längere Reihe von Jahren zusammengestellt sind.

Nachstehende Erläuterungen sind den

Angaben der Directivbehörden

entnommen:

Die Zahl der im Betriebe gewesenen Rübenzuckerfabriken hat sich im Vergleiche zum Vorjahre um drei vermindert und zwar sind in der Provinz Sachsen zwei, in Brandenburg und Anhalt je eine Fabrik eingegangen, während in Bayern eine Fabrik (zu Regensburg) neu in Betrieb gesetzt worden ist.

Der Anbau von Zuckerrüben war im Ganzen nur eine Kleinigkeit stärker als 1898. Einer Zunahme des Anbaues namentlich in Pommern, der Provinz Sachsen, Bayern, Hessen und Anhalt stand jedoch in den anderen Bezirken ein zum Theil nicht unerheblicher Rückgang gegenüber, der dadurch erklärt wird, daß die Getreide- und Spirituspreise auf annehmbarer Höhe standen, und deshalb der Bau von Körnerfrüchten und Kartoffeln wieder lohnend erschien, wogegen der viele Arbeitskräfte erfordernde Rübenbau wegen Mangels an landwirthschaftlichen Arbeitern und wegen hoher Arbeitslöhne nicht sehr verlockend war. Doch waren den Rübenbauern für die von ihnen gelieferten Rüben wieder etwas höhere Preise, als in den Vorjahren gezahlt worden waren, in Aussicht gestellt worden; und einem wesentlichen Rückgange des Rübenbaues steht in den meisten Bezirken auch der Umstand entgegen, daß die Landwirthe mit ihrem Viehstande und ihrer ganzen Betriebsweise darauf angewiesen sind.

Der Erwerb der Rüben geschah wie bisher derart, daß sie zum Theil von den Fabriken selbst auf eigenen oder gepachteten Feldern gepflanzt, zum Theil von den landwirthschaftlichen Genossenschaften, in deren Besitz die Mehrzahl der Fabriken sich befindet, ihren statutengemäßen Verpflichtungen nach geliefert worden sind (sogenannte Actienrüben), zum weitaus größten Theile jedoch entweder durch die Genossenschafter über ihre Verpflichtung hinaus zu-

geführt (sogenannte Ueberrüben) oder von anderen Landwirthen gekauft wurden (sogenannte Kaufrüben). Dieser Ankauf geschieht in der Regel auf Grund von Lieferungsverträgen, die frühzeitig abgeschlossen werden, und wobei die Landwirthe sich gewissen Bedingungen zu unterwerfen haben, so vor allen der, nur eine bestimmte Rübe zu pflanzen. Mit Vorliebe wird die Kleinwanzlebener Rübe gewählt, deren Samen in der Regel von den Fabriken selber beschafft und unentgeltlich oder zum Selbstkostenpreise (etwa 64 Mark für 1 dz) an die Rübenbauer abgegeben wird.

Die Rübenernte war im Allgemeinen besser als 1898, jedoch der Menge nach nur in wenig Bezirken gut, sonst mittelmäßig und in mehreren Bezirken noch ungünstiger als im Vorjahre. Das Frühjahr war meist kühl und naß, im Juni und Juli war die Witterung nur zum Theil günstig, und im August trat fast überall große Hitze und anhaltende Trockenheit ein, wodurch die Zuckerbildung in den Rüben sehr gefördert, hier und da aber Nothreife hervorgerufen wurde. Im September kam dann in den meisten Bezirken Regen, theilweise aber zu viel, und erst vom October ab trat durchaus günstige Witterung ein, die in der Regel sehr lange angehalten hat. Aus diesem Grunde ging die Ernte gut von statten, und waren die zuletzt geernteten Rüben vielfach die besten, besonders im Zuckergehalte, der übrigens bei den meisten im Jahre 1899 geernteten Rüben recht reichlich war. Die Verarbeitung der Rüben ging fast durchweg gut vor sich.

Die für die Kaufrüben bezahlten Preise waren etwas höher als im Vorjahre. Es muß jedoch bemerkt werden, daß die hierüber vorhandenen Angaben kein ganz zutreffendes Bild von dem Preisstande der Kaufrüben geben und unter sich nicht recht vergleichbar sind, da die Kosten für die Abnahme, Einmietung und Beförderung zur Fabrik theils in den Preis eingerechnet sind und theils nicht, ferner die Rüben nicht überall nach dem Gewichte allein bezahlt werden, sondern von einem Theile der Fabriken unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Zuckergehaltes. Auch richtet sich der Preis danach, ob und welcher Theil der ausgelaugten Schnitzel den Rübenbauern unentgeltlich zurückgegeben wird. Der Preis der Actienrüben schwankt bedeutend, weil vielfach der Reingewinn der Fabriken im Wege der Rübenbezahlung zur Vertheilung gelangt.

Was den technischen Betrieb der Rübenzuckerfabriken betrifft, so ist das Verfahren, die Abläufe des ersten Productes nach Vermischung mit gewissen Chemikalien in den Fabrikbetrieb zurückzunehmen und mit den rohen Rübensäften zu verarbeiten, wieder vielfach angewendet worden. Ueber die Vortheilhaftigkeit dieses Verfahrens gehen jedoch die Ansichten immer noch aus einander; die Ausbeute am ersten Producte wird zwar gesteigert, doch soll der gewonnene Zucker durch die immer wiederholte Zurückführung der Abläufe in die Rohsäfte an Güte und Haltbarkeit verlieren und wird von den Raffinerien als minderwerthig bezeichnet. Mehrere Fabriken haben die Reinigung der Abläufe nach dem Stentzel'schen Verfahren mit Erfolg vorgenommen. Das Verfahren, die Dicksäfte mit schwefliger Säure und Zink oder Zinnstaub zu reinigen, hat noch nicht ganz befriedigt, und auch mit der Reinigung der Säfte durch Elektrolyse sind Versuche gemacht worden, mit der Entleerung der Diffuseure durch Luftdruck, der Regelung der Schnitzelauslangung in den

Diffuseuren auf mechanisch-elektrischem Wege, einem neuen Verfahren des Kochens im Vacuum, der Anwendung neuer Kiesfilter ꝛc.

Die Entzuckerung der Melasse ist in den Rübenzuckerfabriken nicht mehr von großer Bedeutung, und auch die neuen Verfahren, bei denen die Melasse mit Baryt oder Bleisacharat behandelt wird, haben erhebliche Fortschritte nicht gemacht. Die Fabriken ziehen es vor, ihre Melasse, für die neuerdings wieder gute Preise bezahlt werden, entweder an die besonderen Entzuckerungsanstalten, an deren Gewinn sie vielfach betheiligt sind, abzugeben, oder an Brennereien ꝛc. zu verkaufen oder auch selbst zu Viehfutter zu verarbeiten (siehe unten). Die großen selbständigen Melasseentzuckerungsanstalten arbeiten alle mit dem Strontianverfahren und stellen in der Hauptsache Consumzucker her.

Das Rendement, d. h. die aus dem Rohzucker zu erzielende Ausbeute an Raffinade, wird jetzt allgemein wieder in der alten Weise berechnet, nämlich derart, daß von dem durch die Polarisation festgestellten Zuckergehalte die fünffache Menge der Asche abgezogen wird.

Der Preis des Rohzuckers wird unter Zugrundelegung eines bestimmten Rendements angesetzt, und dem vereinbarten Preise werden sodann für jedes überschießende oder fehlende Procent, das im einzelnen Falle festgestellt wird, entsprechende Zu- oder Abschläge gemacht. Die Erstproducte werden auf der Grundlage von 88 Proc., die Nachproducte auf der Grundlage von 75 Proc. Rendement gehandelt.

Das Rendement des in den Rübenzuckerfabriken hergestellten I. Productes betrug 88 bis 96 Proc., der Nachproducte 70 bis 92 Proc.

Die Abfälle von der Rübenverarbeitung finden nützliche Verwendung in der Landwirthschaft. Die ausgelaugten Schnitzel bilden ein gutes Viehfutter und werden in der Regel den Landwirthen in einem bestimmten Verhältniß zum Gewichte der gelieferten Rüben (meist 40 bis 45 Proc.) unentgeltlich zurückgegeben, während der den Fabriken verbleibende Rest entweder dem eigenen Vieh verfüttert oder an die Genossenschafter abgegeben oder freihändig verkauft wird, wobei für 1 dz gewöhnlich 30 bis 60 Pfg. gelöst werden. Da die Schnitzel, wenn sie nicht frisch verfüttert werden können, sondern aufbewahrt werden müssen, viel an ihrem Nährwerthe einbüßen, werden sie zum Theil in besonderen Trockenanstalten getrocknet, die zum Theil mit elektrischem Betriebe eingerichtet sind. Ihrer allgemeinen Einführung stehen jedoch die ziemlich hohen Anlage- und Betriebskosten entgegen. Auf etwa 9 dz nasse, rechnet man 1 dz Trockenschnitzel, die, soweit sie nicht an die Lieferanten oder Genossenschafter verabfolgt werden, zum Preise von 6 bis 9 Mark für 1 dz verkauft werden. Der Scheideschlamm und die beim Waschen der Rüben zurückbleibende Erde geben werthvolle Düngemittel namentlich für leichteren Boden, sie werden verkauft (der Scheideschlamm meist zu 25 bis 40 Pfg., die Erde zu 2 Pfg. für 1 dz) oder den an den Fabriken betheiligten Landwirthen unentgeltlich abgegeben. Die bei der Melasseentzuckerung verbleibende Abfalllauge wird theils zu Schlempekohle verarbeitet, die dann an chemische Fabriken zur Herstellung von Pottasche ꝛc. abgesetzt wird, theils als sehr wirkungsvolles Düngemittel verwendet.

Die Melasse wird, soweit sie nicht zur Entzuckerung (vergl. oben) gelangt, zur Branntweinerzeugung, in kleineren Mengen auch in Farben-, Wichse- und Cichorienfabriken verwendet, ferner, und zwar in neuester Zeit zu einem recht erheblichen Theile, zur Viehfütterung. Dabei wird sie entweder unmittelbar in verdünntem Zustande dem Vieh zum übrigen Futter gereicht, oder nach Vermischung mit anderen Futtermitteln (Palmkernschrot, Palmkuchenmehl, Rapsmehl, Malzkeimen, Biertrebern, Kleie und dergleichen) verarbeitet, oder auch den Rübenschnitzeln zugesetzt und mit diesen getrocknet. Ferner wird die Melasse viel mit Torfmehl vermischt, das, obgleich es keine Nährstoffe enthält, doch ein gutes Viehfutter giebt, weil es große Mengen von Melasse aufzunehmen im Stande ist. Das Melassefutter soll sich auch als Heilmittel gegen Kolik bewährt haben und wird gegenwärtig auch bei der Cavallerie verwendet.

Die Zuckerpreise haben sich im Allgemeinen gegen das Vorjahr wenig verändert. Wie alljährlich nach dem Beginne der Rübenverarbeitung gingen die Preise vom Anfange des Betriebsjahres bis in den November zurück, doch stellte sich dann, als sich zeigte, daß die Rübenernte und die Ausbeute nicht überall den Erwartungen entsprach, und daß auch die Herstellung von Rohrzucker namentlich in Cuba wesentlich hinter den Erwartungen zurückgeblieben war, wieder ein allmähliches Steigen der Preise ein, die in den letzten Monaten des Betriebsjahres sehr fest waren. Hierzu hat wesentlich das Zustandekommen des deutschen Zuckersyndicates am 1. Juni 1900 beigetragen, eines Verbandes, dem die meisten Rohzuckerfabriken und Raffinerien beitraten, und der den Zweck verfolgt, den inländischen Zuckerpreis auf einer gleichmäßigen Höhe zu halten. Die Preise der Melasse sind seit 1897 wieder im Steigen begriffen und haben sich auch im letzten Betriebsjahre gesteigert; die höheren Preise sind bedingt durch die Nachfrage der Melasse-Entzuckerungsanstalten und die fortschreitende Verwendung zu Futterzwecken, sowie dadurch, daß wegen des veränderten Betriebes der Rübenzuckerfabriken gegenwärtig weniger Melasse erzeugt wird als früher.

Bei der Ausfuhr von Zucker kommen als Bestimmungsländer ganz überwiegend Großbritannien und die Vereinigten Staaten von Amerika in Betracht. Gegen das Vorjahr hat die Ausfuhr nach Großbritannien ziemlich erheblich nachgelassen, was auf den Wettbewerb des österreichischen und französischen Zuckers zurückgeführt wird, wogegen die Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten gestiegen ist, wohl hauptsächlich wegen der verhältnißmäßig geringen Zuckererzeugung in Cuba. Nach Canada war die Zuckerausfuhr nur halb so groß als im Vorjahre. Auch nach Dänemark und Schweden war die Zuckerausfuhr geringer, wogegen sie im Vergleich zum Vorjahre gestiegen ist nach Japan, der Schweiz und Norwegen.

Der inländische Verbrauch von Zucker hat auch im Betriebsjahre 1899/1900 sich wieder recht beträchtlich gehoben. Die Vorschriften des Bundesrathsbeschlusses vom 20. April 1899 (Centralblatt für das Deutsche Reich, S. 129), betreffend die Denaturirung von Zucker für Zwecke der Viehfütterung, haben dagegen eine bemerkenswerthe Wirkung noch nicht ausgeübt.

1. Contingente der Zuckerfabriken.

Verwaltungsbezirke	Rohzucker-Contingent für das Betriebsjahr 1899/1900 dz (100 kg)	Verwaltungsbezirke	Rohzucker-Contingent für das Betriebsjahr 1899/1900 dz (100 kg)
Ostpreußen	122 915	Bayern	122 695
Westpreußen	972 908	Sachsen	196 432
Brandenburg	644 224	Württemberg	134 401
Pommern	1 008 728	Baden u. Elsaß-Lothringen	132 891
Posen	1 830 833	Hessen	197 593
Schlesien	2 318 221	Mecklenburg	772 723
Provinz Sachsen mit der Schwarzb. Unterherrschaft	4 959 811	Thüringen mit Allstedt und Ostheim	339 676
Schleswig-Holstein	64 866	Braunschweig	1 216 550
Hannover	1 788 721	Anhalt	1 090 909
Westfalen	173 360	Summe deutsches Zollgebiet	18 892 163
Hessen-Nassau	157 641		
Rheinland	646 065		
Königreich Preußen	14 688 293		

2. Betriebsergebnisse

Zuckerfabriken im Sinne des Gesetzes vom 27. Mai 1896 sind alle zur Herstellung versteuerte Producte aus Rüben

a) Rüben-

Verwaltungsbezirke	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	I. Es sind im Betriebs-		
		Rüben	Roh-zucker	Raffinirte Zucker
		dz (100 kg)		
Ostpreußen	3	753 723	—	—
Westpreußen	19	7 473 059	—	—
Brandenburg	13	4 368 029	2 988	—
Pommern	12	5 679 667	179	—
Posen	20	12 834 529	—	—
Schlesien	59	15 195 479	633 810	1 700
Prov. Sachsen	116	34 248 354	142 883	1 588
Schleswig-Holstein	3	378 928	—	—
Hannover	43	10 454 644	17 108	—
Westfalen	5	1 117 375	4	—
Hessen-Nassau	4	1 187 544	5 671	—
Rheinland	11	3 986 079	145 216	—
Königreich Preußen	308	97 677 410	947 860	3 288
Bayern	3	1 175 220	2 500	—
Sachsen	4	1 217 621	35 272	233
Württemberg	4	938 073	128 939	42 096
Baden und Elsaß-Lothringen	2[2])	616 232	129 747	132
Hessen	5	1 715 850	9 733	26
Mecklenburg	12	5 896 687	222	—
Thüringen	5	1 335 021	—	—
Braunschweig	32	7 611 630	6 425	90
Anhalt	24	6 209 270	10 504	—
Zusammen 1899/1900	399	124 393 014	1 271 202	45 865
Dagegen 1898/99	402	121 506 422	1 284 111	36 103

[1]) Mittelst anderer als der nachstehend genannten Verfahren wurden entzuckert in

[2]) Die badische Fabrik ist mit einer Zuckerraffinerie und einer Melasse-Entzuckerungsanstalt Rohzuckergewinnung dieser Fabrik, dagegen die Raffinerie unter b), und die Melasse-Ent- durchführbar, weshalb jetzt unter a) die Betriebsergebnisse dieser Fabrik im Ganzen ent-

der Zuckerfabriken.

krystallisirten Rübenzuckers bestimmten Anstalten, mit Ausnahme solcher, welche lediglich weiter bearbeiten. (§. 7 d. Ges.)

zuckerfabriken.

jahre 1899/1900 verarbeitet worden:

Zucker-Abläufe im Ganzen	Hiervon wurden entzuckert mittelst der Osmose	der Elution und Fällung	der Ausscheidung	der Strontianverfahren	Rohzucker aller Producte
netto					
—	—	—	—	—	104 390
6 935	—	—	6 935	—	1 008 658
20 833	—	—	20 833	—	603 667
—	—	—	—	—	811 583
15 675	—	15 675	—	—	1 863 193
23 941	10 905	—	13 036	—	1 860 141
39 045 [1])	—	7 579	10 863	—	4 211 442
—	—	—	—	—	49 263
—	—	—	—	—	1 353 355
—	—	—	—	—	92 860
—	—	—	—	—	89 876
97 906 [1])	—	—	86 970	—	457 572
204 335	10 905	23 254	138 637	—	12 505 994
—	—	—	—	—	147 393
—	—	—	—	—	152 912
—	—	—	—	—	122 293
84 810	—	—	—	84 810	3 515
—	—	—	—	—	140 508
—	—	—	—	—	726 698
—	—	—	—	—	185 853
18 590	18 245	—	—	—	946 142
—	—	—	—	—	672 764
307 735 [1])	29 150	23 254	138 637	84 810	15 604 072
373 350	39 479	32 713	187 419	93 149	15 086 767

Prov. Sachsen 20 603, Rheinland 10 936, Braunschweig 345, im Ganzen 31 884 dz Melasse. — verbunden. In früheren Jahren sind diese drei Betriebe getrennt, d. h. unter a) nur die zuckerungsanstalt unter c) aufgeführt worden. Eine derartige Trennung ist nicht mehr halten sind.

(Fortsetzung der Tabelle

Verwaltungsbezirke	II. Es sind im Betriebs-				
	Raffinirte und				
	Krystall-zucker	granu-lirte Zucker	Candis	Brot-zucker	Platten-, Stangen- und Würfel-zucker
	(dz) 100 kg				
Ostpreußen	10	—	—	—	—
Westpreußen	16 164	—	—	—	—
Brandenburg	354	—	—	—	—
Pommern	463	—	—	—	—
Posen	238	—	—	—	—
Schlesien	643	164 377	—	112 162	93 540
Prov. Sachsen	126 904	221 605	—	1	—
Schleswig-Holstein	28	—	—	—	—
Hannover	67 772	—	—	—	—
Westfalen	49 763	—	—	—	—
Hessen-Nassau	50 611	—	—	—	—
Rheinland	30 157	—	—	—	140 212
Königreich Preußen	337 107	385 982	—	112 163	233 762
Bayern	640	—	—	6 501	954
Sachsen	152	—	—	—	—
Württemberg	9 548	—	—	84 639	25 553
Baden und Elsaß-Lothringen	35 070	—	—	59 310	55 481
Hessen	58 273	—	—	—	—
Mecklenburg	32 390	9 632	—	—	—
Thüringen	334	—	—	—	—
Braunschweig	56 209	—	—	—	—
Anhalt	1 636	74 875	—	29 010	—
Zusammen 1899/1900	531 359	470 489	—	291 623	315 750
Dagegen 1898/99	460 141	500 369	—	306 582	280 651

von voriger Seite.)

jahre 1899/1900 gewonnen worden:

Consumzucker					Zuckerabläufe	
Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	gemahlene Raffinaden und Melis	Farine	Flüssige Raffinade einschl. des Invertzuckersyrups	Zusammen (einschl. Zuckerwaaren)	Speisesyrup	andere Abläufe
netto						
—	—	—	—	10	—	15 789
—	24	60	—	16 248	—	169 072
—	6 687	44	—	7 085	—	106 356
—	—	—	—	463	—	102 880
—	30 083	31 991	—	62 312	—	324 591
22 725	334 403	88 111	—	815 971	—	412 467
—	28 328	103	—	370 941	—	855 377
—	—	—	—	28	—	5 368
895	9 760	13	—	78 440	—	277 315
—	—	—	—	49 763	—	34 392
—	2 107	—	—	52 718	—	33 096
10 015	20 030	—	—	200 414	—	124 046
33 635	431 422	120 322	—	1 654 393	—	2 460 749
—	438	800	—	16 533	—	29 220
3 862	39 938	—	—	43 952	—	23 684
14	17 781	15 167	—	152 702	—	38 249
—	58 822	1 766	—	210 449	—	17 709
—	—	—	—	58 273	—	56 679
—	13 411	—	—	55 433	—	117 869
—	—	—	—	334	—	33 926
—	—	—	—	56 209	—	117 529
6 360	7 275	166	—	119 322	—	175 711
43 871	569 087	145 421	—	2 367 600	—	3 071 325
42 467	536 961	130 188	—	2 257 359	—	3 058 692

(Fortsetzung der Tabelle

b) Zucker-

Verwaltungsbezirke	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	I. Es sind im Betriebs-		
		Rüben	Roh-zucker	Raffinirte Zucker
		dz (100 kg)		
Westpreußen und Pommern . . .	3	—	1 907 827	398
Schlesien	2	—	328 107	—
Prov. Sachsen	9	—	3 894 851	—
Schleswig-Holstein	2	—	728 170	403
Hannover	2	—	19 342	—
Westfalen	2	—	19 584	—
Rheinland	9	—	635 618	14 493
Königreich Preußen	29	—	7 533 499	15 294
Bayern	3	—	880 240	—
Sachsen	2	—	12 830	32 011
Braunschweig	5	—	454 843	5 916
Hamburg	6	—	9 418	—
Andere Bundesstaaten (Baden, Thüringen, Anhalt)	3	—	827 496	—
Zusammen 1899/1900	48	—	9 718 326	53 221
Dagegen 1898/99	49	—	9 611 445	44 223
c) Melasse-Ent-				
Königreich Preußen (Schlesien, Sachsen, Hannover)	3	—	55 635	—
Andere Bundesstaaten: Braunschweig, Thüringen und Anhalt	3	—	26 826	85 935
Zusammen 1899/1900	6	—	82 461	85 935
Dagegen 1898/99	6	—	69 287	104 113
Zuckerfabriken				
Zus. im deutsch. Zollgebiet 1899/1900	453	124 393 014	11 071 989	185 021
Dagegen 1898/99	457	121 506 422	10 964 843	184 439

[1]) Mittelst anderer als der nachstehend genannten Verfahren wurden entzuckert in

von voriger Seite.)

Raffinerien.

jahre 1899/1900 verarbeitet worden:

Zucker-Abläufe					
im Ganzen	Hiervon wurden entzuckert mittelst				Rohzucker aller Producte
	der Osmose	der Elution und Fällung	der Ausscheidung	der Strontianverfahren	
netto					
—	—	—	—	—	4 039
—	—	—	—	—	2 050
—	—	—	—	—	35 932
—	—	—	—	—	730
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	42 751
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	4 251
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	47 002
—	—	—	—	—	57 619
zuckerungsanstalten.					
1 173 588	—	—	—	1 173 588	63 654
1 142 529	—	—	—	1 142 529	15 353
2 316 117	—	—	—	2 316 117	79 007
2 173 274	—	—	—	2 173 274	72 770
überhaupt.					
2 623 852[1])	29 150	23 254	138 637	2 400 927	15 730 081
2 546 624	39 479	32 713	187 419	2 266 423	15 217 156

Prov. Sachsen 20 603, Rheinland 10 936, Braunschweig 345, im Ganzen 31 884 dz Melasse.

(Fortsetzung der Tabelle

b) Zucker-

Verwaltungsbezirke	II. Es sind im Betriebs-				
	Raffinirte und				
	Krystallzucker	granulirte Zucker	Candis	Brotzucker	Platten-, Stangen- und Würfelzucker
	dz (100 kg)				
Westpreußen und Pommern	—	1 064 147	—	144 580	110 034
Schlesien	—	9 939	—	67 209	17 973
Prov. Sachsen	40 379	1 652 280	33 886	367 310	539 340
Schleswig-Holstein	27 245	245 109	28	32 279	154 520
Hannover	—	—	14 213	—	—
Westfalen	—	16	15 442	—	—
Rheinland	123 274	99 070	54 645	55 887	135 311
Königreich Preußen	190 898	3 070 561	118 214	667 265	957 178
Bayern	115 778	—	6 171	167 838	326 536
Sachsen	—	—	19 686	1 299	49
Braunschweig	19 998	65 432	1 872	135 549	42 986
Hamburg	—	—	5 419	—	—
Andere Bundesstaaten (Baden, Thüringen, Anhalt)	48 893	311 709	169	92 076	108 256
Zusammen 1899/1900	375 567	3 447 702	151 531	1 064 027	1 435 005
Dagegen 1898/99	339 851	3 496 812	145 218	1 158 005	1 385 456

c) Melasse-Ent-

Verwaltungsbezirke	Krystallzucker	granulirte Zucker	Candis	Brotzucker	Platten-, Stangen- und Würfelzucker
Königreich Preußen (Schlesien, Sachsen, Hannover)	9 441	—	—	—	—
Andere Bundesstaaten: Braunschweig, Thüringen und Anhalt	52 691	—	—	—	13 957
Zusammen 1899/1900	62 132	—	—	—	13 957
Dagegen 1898/99	—	—	—	—	11 294

Zuckerfabriken

Verwaltungsbezirke	Krystallzucker	granulirte Zucker	Candis	Brotzucker	Platten-, Stangen- und Würfelzucker
Zus. im deutschen Zollgebiete 1899/1900	969 058	3 918 191	151 531	1 355 650	1 764 712
Dagegen 1898/99	800 092	3 997 181	145 218	1 464 587	1 677 401

von voriger Seite.)

Raffinerien.

jahre 1899/1900 gewonnen worden:

Consumzucker					Zuckerabläufe	
Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	gemahlene Raffinaden und Melis	Farine	Flüssige Raffinade einschl. des Invertzuckersyrups	Zusammen (einschl. Zuckerwaaren)	Speisesyrup	andere Abläufe
netto						
42 445	338 392	5 172	53	1 704 823	—	176 826
1 375	70 558	123 553	57	290 664	—	34 369
82 522	712 309	75 160	4 657	3 507 843	64	346 138
2 723	173 485	9 099	—	644 488	—	76 414
—	—	3 296	—	17 509	730	734
—	—	2 371	—	17 829	—	1 756
4 458	75 994	14 243	2	562 884	8 023	43 826
133 523	1 370 738	232 894	4 760	6 746 040	8 817	680 063
61 381	122 736	10 756	—	811 196	—	78 472
—	2 739	2 224	12 307	41 559	3 409	18
867	149 485	1 801	—	417 919	—	38 773
—	—	1 985	—	7 404	2 053	—
4 154	176 343	3 204	—	744 804	—	84 288
199 925	1 822 041	252 864	17 076	8 768 993	14 279	881 614
199 104	1 574 846	323 579	16 682	8 642 432	13 290	893 818
zuckerungsanstalten.						
—	460 802	—	—	470 243	31 298	66 892
7 385	440 405	30 771	—	545 209	—	97 965
7 385	901 207	30 771	—	1 015 452	31 298	164 857
8 247	904 470	35 417	—	959 428	30 117	189 602
überhaupt.						
251 181	3 292 335	429 056	17 076	12 152 045	45 577	4 117 796
249 818	3 016 277	489 184	16 682	11 859 219	43 407	4 142 112

3. Verarbeitung von Rüben

Verwaltungsbezirke	Zahl der Betriebe	Dampfmaschinen: Zahl	Dampfmaschinen: Pferdestärken	Zahl der zwölfstündigen Arbeitsschichten	An Rüben wurden im Betriebs-: von den Fabriken selbst gewonnene t	Procente der Gesammtmenge	von den Actionären vertragsmäßig gelieferte t	Procente der Gesammtmenge
Ostpreußen	3	39	843	337	10360	13,74	21433	28,44
Westpreußen	19	283	7277	2698	36	0,00	231872	31,03
Brandenburg	13	196	4562	1776	46820	10,72	123807	28,34
Pommern	12	199	5793	1672	3458	0,61	289681	51,00
Posen	20	366	12100	2995	298	0,02	435132	33,90
Schlesien	59	766	18632	8048	238610	15,70	225389	14,83
Prov. Sachsen	116	1609	28863	18076	706080	20,62	1385528	40,45
Schleswig-Holstein	3	31	641	292	12475	32,92	—	—
Hannover	43	589	12570	4814	23945	2,29	492624	47,12
Westfalen	5	78	1862	533	277	0,25	95368	85,35
Hessen-Nassau	4	60	1245	526	—	—	63167	53,19
Rheinland	11	179	4052	1590	10496	2,63	50357	12,63
Königreich Preußen	308	4395	98440	43357	1052855	10,78	3414358	34,96
Bayern	3	37	1780	496	2749	2,34	—	—
Sachsen	4	61	1370	526	30	0,03	64548	53,01
Württemberg	4	52	1230	589	28216	30,08	—	—
Baden und Elsaß-Lothringen	2	18	595	262	14480	23,50	—	—
Hessen	5	52	2239	776	—	—	111351	64,90
Mecklenburg	12	176	4639	1697	195	0,03	380449	64,52
Thüringen [1])	5	72	1282	651	18176	13,62	41605	31,16
Braunschweig	32	427	8199	4017	4646	0,61	362355	47,61
Anhalt	24	355	6565	3960	200289	32,26	125622	20,23
Ueberh. im deutsch. Zollgebiete 1899/1900	399	5645	126349	56331	1321636	10,62	4500288	36,18
Dagegen 1898/99	402	5630	120465	56621	1417064	11,66	4261542	35,07
Mithin 1899/1900 mehr	—	15	5884	—	—	—	238746	1,11
Mithin 1899/1900 weniger	3	—	—	290	95428	1,04	—	—

[1]) Mit Allstedt und Oldisleben. — [2]) Eine badische Fabrik ist mit einer Raffinerie Rüben nicht berechnen (siehe die vorhergehende Tabelle Anmerkung 2). — [3]) Ohne Baden und Betracht gelassen.

zur Zuckergewinnung.

jahre 1899/1900 verarbeitet			Die verarbeiteten Rüben wurden geerntet				Durchschnittliche Rübenernte auf 1 ha	Durchschnittspreis der Kaufrüben für 1 dz (100 kg)		An Rohzucker wurden gewonnen		Zur Darstellung von 1 kg Rohzucker waren Rüben erforderlich
andere		Zusammen	die selbstgewonnenen auf	die Actienrüben auf	die übrigen auf	zusammen auf				im Ganzen	durchschnittlich aus 1 dz (100 kg) Rüben	
t	Procente der Gesammtmenge	t	ha	ha	ha	ha	dz (100 kg)	Mk.	Pf.	t	kg	kg
43579	57,82	75372	437	800	1850	3087	244	1	76	10440	13,85	7,22
515398	68,97	747306	3	7284	18115	25402	294	1	86	102671	13,74	7,28
266176	60,94	438803	1489	4272	10178	15939	274	1	95	60855	13,39	7,18
274828	48,39	567967	140	10376	10352	20868	272	1	97	81192	14,30	7,00
848023	66,08	1283453	12	15540	30806	46358	277	2	01	193243	15,06	6,64
1055549	69,47	1519548	8478	8339	39259	56076	271	1	91	213108	14,02	7,13
1333227	38,93	3424835	22116	43649	44565	110330	310	1	89	447895	13,08	7,65
25418	67,08	37893	304	—	884	1188	319	1	69	4929	13,01	7,69
528895	50,59	1045464	738	17298	18303	36339	288	1	88	142340	13,61	7,35
16093	14,40	111738	9	3548	598	4155	269	1	77	14815	13,26	7,54
55587	46,81	118754	—	2077	1997	4074	291	1	96	14278	12,03	8,32
337755	84,74	398608	372	1866	11843	14081	283	1	89	53504	13,42	7,45
5300528	54,26	9 767 741	34098	115049	188750	337897	289	1	91	1339270	13,56	7,37
114773	97,66	117522	94	—	3480	3574	329	2	05	16326	13,89	7,20
57184	46,96	121762	1	2701	2203	4905	248	2	04	16622	13,65	7,33
65591	69,92	93807	767	—	2343	3110	302	2	07	11625	12,39	8,07
47143	76,50	61623	464	—	1762	2226	277	2	26	10745	— [2])	— [2])
60234	35,10	171585	—	3593	1921	5514	311	1	84	19549	11,39	8,78
209025	35,45	589669	7	13367	6824	20198	292	1	95	78807	13,36	7,48
73721	55,22	133502	661	1466	2917	5044	265	1	77	18623	13,95	7,17
394162	51,78	761163	152	11417	12791	24360	312	1	77	100207	13,16	7,60
295016	47,51	620927	6426	3767	9711	19904	312	1	83	78484	12,80	7,81
6617377	53,20	12439301	42670	151360	232702	426732	292	1	91	1691258	13,58 [3])	7,37 [3])
6472036	53,27	12150642	44094	146974	235390	426458	285	1	83	1627072	13,37 [4])	7,48 [4])
145341	—	288659	—	4386	—	274	7	0	08	64186	0,21	—
—	0,07	—	1424	—	2688	—	—	—	—	—	—	0,11

und Melasse-Entzuckerungsanstalt verbunden. Daher läßt sich die Zuckergewinnung aus den Elsaß-Lothringen. — [4]) Im Vorjahre war hier noch eine württembergische Fabrik außer

4. Der in den freien Verkehr gesetzte inländische und ausländische Zucker.

a) Inländischer Zucker.

Verwaltungsbezirke	A. gegen Entrichtung der Zuckersteuer bezw. Erstattung der Zuckersteuervergütung					B. ohne Steuerentrichtung			Betrag der erhobenen	
	wurden im Betriebsjahre 1899/1900 in den freien Verkehr gesetzt									
	1. Rohzucker	2. andere krystallisirte, sowie flüssige Zucker	3. zuckerhaltige Fabrikate: Gesammtgewicht	3. zuckerhaltige Fabrikate: Gewicht des darin enthaltenen Zuckers	4. Zuckerabläufe	1. feste Zucker (ohne das Gewicht d. Denaturirungsmittel)	2. Zuckerabläufe: a) undenaturirt	2. Zuckerabläufe: b) denaturirt (ohne das Gewicht d. Denaturirungsmittel)	Zuckersteuer	Erstattung von Zuckersteuervergütung
	Mengen in dz (100 kg) netto.								Mk.	Mk.
Ostpreußen	2	12	—	—	—	14	15 789	—	292	—
Westpreußen	1 548	334 357	—	—	—	106	259 369	—	6 718 050	—
Brandenburg	8	7 087	—	—	—	—	85 409	—	141 913	—
Pommern	106	395 558	—	—	—	56	176 237	—	7 913 280	—
Posen	100	61 023	—	—	—	53	293 735	—	1 222 445	—
Schlesien	13 691	1 016 574	—	—	—	65	295 867	—	20 605 137	—
Prov. Sachsen	36 708	1 796 429	—	—	4 161	521	992 832	405	36 784 250[1]	—
Schleswig-Holstein	30	265 387	—	—	—	337	85 898	—	5 318 339	—
Hannover	1 122	241 456	—	—	192	—	286 853	—	4 854 202	—
Westfalen	25	78 916	—	—	—	—	36 060	300	1 578 821	—
Hessen-Nassau	110	40 456	—	—	—	27	36 551	—	811 296	—
Rheinland	69	733 617	—	—	7 959	—	166 921	—	14 785 040	—
Königreich Preußen	53 519	4 971 372	—	—	12 312	1 179	2 731 521	705	100 733 065	—

Bayern	1 066	709 836	—	—	—	—	107 806	—	14 217 833	—
Sachsen	280	85 574	2 077	875	693	—	20 521	399	1 744 303	3
Württemberg	—	112 804	—	—	—	351	22 069	—	2 555 965	—
Baden	—	248 264	—	—	—	1	17 624	—	4 965 180	—
Hessen	3 866	81 207	—	—	—	—	53 497	—	1 701 507	—
Mecklenburg	20	42 991	—	—	—	—	114 690	—	860 233	—
Thüringen	3	179 430	—	—	—	130	68 813	—	3 588 656	—
Braunschweig	9 128	463 891	—	—	—	—	261 491	—	9 460 281	—
Anhalt	25	646 556	—	—	—	—	282 203	—	12 931 582	—
Bremen	2	5	—	—	—	—	—	—	130	—
Hamburg	110	8 344	4	1	646	—	—	—	178 169	28
Lübeck	150	—	—	—	—	—	—	—	3 000	—
Elsaß-Lothringen	629	16 226	—	—	—	—	11 652	—	337 108	—
Zus. deutsch. Zollgebiet 1899/1900	68 798	7 566 500	2 081	876	13 651	1 661	3 701 887	1 104	152 977 012	31
Dagegen 1898/99	52 944	6 744 215	1 510	639	11 754	908	3 525 212	7 525	136 076 440	21

b) Ausländischer Zucker (Einfuhr nach Herkunftsländern im Betriebsjahre 1899/1900).

Länder der Herkunft	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Syrup u. Melasse	Länder der Herkunft	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Syrup u. Melasse
	dz (100 kg) netto				dz (100 kg) netto		
Hamburg, Freihafen	26	259	1	Britisch-Ostafrika	—	26	—
Belgien	308	216	—	Niederl.-Ostindien	101	8	—
Dänemark	1	234	—	Vereinigte Staaten von Amerika	9	1	101
Frankreich	2 903	43	13	Peru	5	51	—
Großbritannien	2 913	1 137	666	Britisch-Westindien	—	212	307
Niederlande	741	146	11	Uebriges Amerika	227	18	3
Oesterreich-Ungarn	32	8	15	Im Uebrigen	11	1	1
Rußland	46	—	—				
Schweiz	28	—	—	Zusammen 1899/1900	7 431 [2])	4 132 [3])	1 118
Aegypten	77	234	—	Berechneter Zollertrag Mk.	201 202	158 737	44 720
Britisch-Ostindien	—	1 351	—	Dagegen 1898/99	7 107	4 106	1 052
Madagaskar	—	187	—	Berechneter Zollertrag Mk.	201 560	154 208	42 080

[1]) Einschließl. 63 209 Mk. Nacherhebungen aus dem Vorjahre. — [2]) Darunter Veredelungsverkehr (hauptsächlich zur Verarbeitung in einer Exportbrauerei) 2 397 dz und Strandgut 3 dz, Gesandtschaftsgut 1 dz. — [3]) Darunter zu 20 Mk. 275 dz, zu 4 Mk. 29 dz, Strandgut 1 dz.

5. Bestände an Zucker. In den Zuckerfabriken und amtlichen Nieder-

dz (100 kg)

Verwaltungsbezirke	Rohzucker aller Producte	Raffinirte und					
		im Ganzen	davon				
			Krystallzucker	granulirte Zucker	Candis	Brotzucker	Platten-, Stangen- und Würfelzucker
Ostpreußen	21	—	—	—	—	—	—
Westpreußen	82 077	117 683	912	92 010	—	14 202	5 369
Brandenburg	1 554	—	—	—	—	—	—
Pommern	153 745	17 003	4	6 707	—	5 624	1 606
Posen	34 867	6 511	—	—	—	—	—
Schlesien	159 969	67 950	508	2 043	—	15 894	7 131
Prov. Sachsen	197 439	245 450	65 974	12 709	4 514	52 879	36 352
Schleswig-Holstein	3 042	49 900	6 034	15 359	1	1 312	20 715
Hannover	20 239	2 077	950	—	723	—	—
Westfalen	507	1 725	536	5	1 177	—	—
Hessen-Nassau	3 971	4 781	4 243	—	—	—	—
Rheinland	71 971	69 539	18 324	4 756	10 875	2 792	17 935
Königr. Preußen	729 402	582 619	97 485	133 589	17 290	92 703	89 108
Bayern	26 757	42 796	8 279	—	706	8 931	9 331
Sachsen	5 825	9 518	427	—	2 875	214	15
Württemberg	5 930	28 818	1 386	—	—	19 981	5 470
Baden	7 724	41 659	2 646	—	—	15 239	11 900
Hessen	2 356	6 669	4 778	—	1 073	—	—
Mecklenburg	7 451	3 742	3 024	—	—	29	8
Thüringen	13 014	14 204	113	—	—	—	421
Oldenburg	—	11	—	—	—	—	4
Braunschweig	22 766	69 340	6 408	1 338	563	27 996	7 254
Anhalt	25 791	79 899	6 756	34 587	168	17 530	8 367
Lübeck	—	86	—	—	—	18	44
Bremen	5	2 124	1 483	—	—	9	4
Hamburg	1 220	906	—	—	673	—	—
Elsaß-Lothringen	421	3 243	3 243	—	—	—	—
Deutsch. Zollgebiet	848 662	885 634	136 028	169 514	23 348	182 110	131 926
Dagegen am 21. Juli 1899	968 354	976 179	74 856	174 024	38 845	285 215	168 829

[1]) Darunter 103 dz Syrup. — [2]) Das Gewicht des hierin enthaltenen Zuckers

lagen des deutschen Zollgebietes waren am 31. Juli 1900 vorhanden netto.

Consumzucker davon: Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	Consumzucker davon: gemahlene Raffinaden u. Melis	Consumzucker davon: Farine	Consumzucker davon: flüssige Raffinaden einschl. d. Invertzuckersyrups	Zuckerabläufe	Zuckerhaltige Fabrikate	Unverzollter ausländischer Zucker: Rohzucker	Unverzollter ausländischer Zucker: raffinirte Zucker aller Art	Unverzollter ausländischer Zucker: Rübensäfte, Füllmassen u. Zuckerabläufe
—	—	—	—	—	—	—	10	—
2 258	2 267	465	200	27 002	—	—	1 834	—
—	—	—	—	17 878	—	—	—	—
—	3 062	—	—	7 739	3	—	—	—
—	4 638	1 873	—	69 453	—	—	—	—
707	15 433	26 234	—	52 663	—	—	—	—
2 656	63 318	6 321	727	162 221	—	—	—	—
352	5 927	200	—	5 707	6	50	3	—
—	5	399	—	21 195	—	—	10	—
—	—	7	—	4 761	—	—	—	—
—	538	—	—	6 000	—	—	21	—
1 777	8 342	4 720	18	43 184	5	—	—	—
7 750	103 530	40 219	945	417 803	14	50	1 878	—
11 983	701	3 405	—	120	8	—	—	—
123	5 429	335	100	3 992	45	8	36	28
—	702	1 279	—	12 285	—	—	—	—
199	11 665	10	—	173	—	92	—	—
—	818	—	—	7 442	—	84	439	—
—	681	—	—	9 775	—	—	45	—
163	11 386	2 121	—	740	—	—	—	—
—	7	—	—	—	—	—	—	3
—	24 276	1 505	—	303 339	—	—	—	23
2 182	10 227	82	—	33 758	—	—	—	—
—	11	8	5	—	—	155	41	1 395
—	614	1	13	—	6	—	1 019	48
—	—	233	—	626	—	—	—	—
—	—	—	—	6 926	—	—	—	—
22 400	170 047	49 198	1 063	796 979[1])	73[2])	389	3 458	1 497
22 581	147 677	62 955	1 197	1 034 038	234	34 592	4 097	11 970

betrug 31 dz.

6. Ausfuhr von Zucker nach Bestimmungsländern im Betriebsjahre 1899/1900.

Bestimmungsländer	Syrup und Melasse	Zucker der Klasse[1] a.	b.	c.	Zucker ohne Ausfuhrzuschuß
		Ausfuhrzuschußsatz in Mark			
		2,50	3,55	3,00	
	dz (100 kg) netto				
Hamburg, Freihafen	29	292 916	1 978	16 018	25
Uebrige deutsche Zollanschlüsse	40	1 000	3 425	68	4
Belgien	4	—	2 562	20	34
Dänemark	7 673	77 426	25 530	3 949	—
Frankreich	5 743	—	99	—	58
Großbritannien	7 545	1 534 130	3 411 443	26 394	212
Italien	2	—	218	25	—
Niederlande	15 144	13 950	36 388	649	154
Norwegen	831	1 387	162 423	42 349	12
Portugal	3 356	39 601	2 121	40 034	4 586
Rußland	278	19	7 808[2])	158	9
Schweden	2 877	42 413	6 106	214	6
Schweiz	3 715	936	126 538	4	30
Spanien	—	720	3 187	5	2
Capland	25	—	7 961	49	1
Uebriges Afrika	493	1 263	67 414[3])	736	10
China	—	—	1 651	321	2
Japan	—	24 000	181 923	4 607	1
Britisch-Ostindien	—	2 253	27 639	51	—
Britisch-Nordamerika	—	252 075	1 140	—	—
Ver. Staaten von Amerika .	16	2 574 888	12 305	11	1
Chile	16	—	40 236	2 372	—
Columbien	1	—	8 870	95	—
Uruguay	—	204	2 797	72 016	1
Uebriges Amerika	14	75	7 420[4])	939	4
Britisch-Australien	21	56	17 986	—	—
Im Uebrigen	770[5])	34	6 850[6])	1 114	494
Zusammen 1899/1900[7])	48 593	4 859 346	4 174 078	212 198	5 646
Dagegen 1898/99 . . .	68 621	4 996 026	4 367 852	998 265	10 889

[1]) Die Zuckergattungen, die zu den einzelnen Klassen gehören, sind seit 1. August 1896 folgende: a) Rohzucker von mindestens 90 Proc. Zuckergehalt und raffinirter Zucker von unter 98, aber mindestens 90 Proc. Zuckergehalt; b) Candis und Zucker in weißen, vollen, harten Broten, Blöcken, Platten, Stangen oder Würfeln, oder in weißen, harten, durchscheinenden Krystallen von mindestens 99½ Proc. Zuckergehalt, alle diese Zucker auch nach Zerkleinerung unter steueramtlicher Aufsicht; c) alle übrigen Zucker von mindestens 98 Proc. Zuckergehalt. — [2]) Darunter nach Finnland 7626 dz. — [3]) Darunter nach Marokko 11 874, nach Britisch-Ostafrika 8741, nach Portugiesisch-Ostafrika 37 498 dz. — [4]) Darunter nach Argentinien 505, Bolivien 2559, Britisch-Westindien 1524, nach Haiti 673 dz. — [5]) Darunter nach Britisch-Westindien 754 dz. — [6]) Darunter nach britischen Mittelmeerbesitzungen 2952, Persien 1471, Britisch-Westindien 1524 dz. — [7]) Außerdem Zucker in zuckerhaltigen Fabrikaten (deren Menge 48 502 dz betrug) 20 712 dz, darunter: condensirte Milch (27 460) 10 906, Chokolade und Conditorwaaren (16 267) 7207, künstlicher Honig (3561) 2423 dz; im Vorjahre (47 755) 20 339 dz.

7. Großhandelspreise von Zucker und Melasse im Betriebsjahre 1899/1900.

Nach den Ermittelungen der Handelscorporationen.

(Preise für Rohzucker ohne, für Raffinade mit Verbrauchsabgabe.)

Handelsplätze und Sorten	August 1899	Septbr. 1899	October 1899	Novbr. 1899	Decbr. 1899	Januar 1900	Februar 1900	März 1900	April 1900	Mai 1900	Juni 1900	Juli 1900	Im Durchschnitt 1899 bis 1900	Im Durchschnitt 1898 bis 1899
	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
Rohzucker (88 Proc. Rendement — 1 dz).														
Braunschweig; Korn-	—	20,90	20,18	20,01	20,12	20,58	21,54	21,94	23,00	23,76	24,00	—	21,60	21,95
Halle a. S.	—	21,00	20,19	20,04	20,08	20,56	21,65	21,97	22,90	23,50	24,00	24,75	21,88	22,00
Köln; heller Korn-	24,76	23,26	21,80	21,61	21,75	22,25	23,18	23,72	24,65	25,21	25,56	26,65	23,70	23,61
Magdeburg; I. Prod. Korn-	—	21,23	20,18	20,01	20,07	20,53	21,51	21,96	22,98	23,55	23,92	24,80	21,89	21,95
Stettin	24,00	23,00	20,70	20,50	20,50	21,25	22,15	22,40	23,20	24,00	24,00	26,25	22,66	22,53
Ohne Sack, netto Tara, 3 Monat Ziel.														
Raffinade — (1 dz).														
Braunschweig; ff. Melis (Brot-)	50,00	50,00	48,63	47,50	47,65	47,88	48,50	48,85	49,31	50,50	—	—	—	49,01
Halle a. S.; fein (Brot-)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Köln; mit kleinen Etiquettes	53,25	53,06	52,13	50,50	50,50	50,65	51,75	51,87	52,37	54,00	56,90	57,20	52.85	51,93
Magdeburg; I. (Brot-)	50,00	50,00	47,83	47,19	47,00	47,25	47,88	48,20	49,12	50,50	56,70	57,00	49,89	48,82
Stettin; I. (Brot-)	51,75	51,50	49,00	49,00	48,75	49,00	49,50	50,00	50,75	53,00	—	58,00	50,93	50,31
Ohne Faß, Papier für Zucker; Braunschweig, Halle, Stettin 3 Monat, Köln und Magdeburg 2 Monat Ziel.														
Melasse (1 dz ohne Tonne).														
Braunschweig; unosmosirte, 43° Bé.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halle a. S.; unosmosirte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Magdeburg; zu Brennzwecken	4,93	—	5,05	5,10	5,28	5,50	5,55	5,50	5,50	—	5,50	—	5,32	4,85

8. Vergleich mit den Ergebnissen früherer Betriebsjahre.

(Das Betriebsjahr 1880/81 umfaßt die Zeit vom 1. September bis 31. Juli, das Betriebsjahr 1881/82 die Zeit vom 1. August bis 31. Juli, die folgenden Betriebsjahre die Zeit vom 1. August bis 31. Juli.)

a) Zahl, Einrichtung und Arbeitszeit der Rübenzucker-Fabriken des deutschen Zollgebietes, Gewinnung und Verarbeitung der Rüben.

Betriebsjahre	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	In denselben wurden Dampfmaschinen betrieben: Zahl	mit zusammen Pferdestärken	Von den Fabriken gewannen den Saft mittelst Diffusion	anderer Verfahren	An Rüben wurden verarbeitet dz (100 kg)	Die verarbeiteten Rüben wurden geerntet auf ha	Auf 1 ha wurden Rüben gewonnen [1] dz (100 kg)	Die Verarbeitung der Rüben erfolgte in 12-stünd. Arbeitsschichten	In 12 stündiger Arbeitsschicht wurden Rüben verarbeitet dz (100 kg)	Aus den verarbeiteten Rüben wurde gewonnen Rohzucker aller Producte [2] dz (100 kg)	Aus 1 dz (100 kg) Rüben wurde gewonnen Rohzucker aller Producte [2] dz	Zur Darstellung von 1 dz Rohzucker waren an Rüben erforderlich [2] dz (100 kg)
1880/81 . . .	333	2 812	32 269	309	24	63 222 030	Bis 1891/92 waren nur die Anbauflächen der von den Fabriken selbstgewonnenen Rüben ermittelt.	327	82 052	771	5 559 151	8,79	11,37
1881/82 . . .	343	3 046	35 476	324	19	62 719 479		283	76 325	822	5 997 222	9,56	10,46
1882/83 . . .	358	3 365	40 515	343	15	87 471 537		344	94 816	923	8 319 953	9,51	10,51
1883/84 . . .	376	3 715	46 158	368	8	89 181 303		299	89 956	991	9 401 093	10,54	9,49
1884/85 . . .	408	3 196	56 119	402	6	104 026 883		329	97 065	1 072	11 230 303	10,79	9,26
1885/86 . . .	399	4 188	57 194	395	4	70 703 168		302	65 642	1 077	8 081 049	11,43	8,75
1886/87 . . .	401	4 276	58 770	397	4	83 066 712		300	72 593	1 144	9 856 278	11,87	8,43
1887/88 . . .	391	4 292	58 325	387	4	69 639 606		264	59 856	1 163	9 106 984	13,08	7,65
1888/89 . . .	396	4 363	60 313	393	3	78 961 830		282	66 727	1 183	9 445 046	11,96	8,36
1889/90 . . .	401	4 509	63 753	398	3	98 226 352		329	76 447	1 285	12 136 892	12,36	8,09
1890/91 . . .	406	4 716	68 691	403	3	106 233 194		322	79 138	1 342	12 844 853	12,09	8,27
1891/92 . . .	403	4 879	73 211	400	3	94 880 022		282	65 430	1 450	11 443 676	12,06	8,29
1892/93 . . .	401	5 122	81 596	401	—	98 119 397	352 015	279	62 357	1 574	11 718 430	11,94	8,37
1893/94 . . .	405	5 256	87 421	405	—	106 443 515	386 481	275	63 294	1 682	13 166 646	12,34	8,10
1894/95 . . .	405	5 324	94 952	405	—	145 210 295	441 441	329	80 185	1 811	17 668 051	12,15	8,23
1895/96 . . .	397	5 320	97 977	397	—	116 728 164	376 669	310	59 417	1 965	15 375 220	13,11	7,63
1896/97 . . .	399	5 446	105 788	399	—	137 216 014	424 881	323	68 757	1 996	17 388 846	12,66	7,90
1897/98 . . .	402	5 563	114 211	402	—	136 978 915	437 174	313	63 442	2 159	17 552 286	12,79	7,80
1898/99 . . .	402	5 630	120 465	402	—	121 506 422	426 458	285	56 621	2 146	16 270 718	13,37	7,48
1899/1900 . .	399	5 645	126 349	399	—	124 393 014	426 732	292	56 331	2 208	16 912 576	13,58	7,37

[1]) Bis 1891/92 einschl. bezieht sich dieses Ernteverhältniß nur auf die von den Fabriken selbstgezogenen Rüben. — [2]) Diese Berechnung bezieht sich nur auf die Fabriken, welche Rüben verarbeiten. Die Gesammtergebnisse aller Fabriken sind nachstehend in Tab. 8c dargestellt.

8 b) Ein- und Ausfuhr von Zucker in dz (100 kg).

Betriebs-jahre	Einfuhr				Ausfuhr				
	Raffinirter Zucker [1])	Rohzucker [2])	Syrup und zollpflichtige Melasse	Melasse zur Branntweinbereitung	Gegen Ausfuhrvergütung oder Zuschuß [3]) Rohzucker ꝛc.	Gegen Ausfuhrvergütung oder Zuschuß [3]) Candis- ꝛc. Zucker	Gegen Ausfuhrvergütung oder Zuschuß [3]) Anderer harter Zucker	Zucker ohne Ausfuhrvergütung od. Zuschuß	Melasse und Syrup
1880/81	22 654	12 652	33 220	48 510	2 214 420	353 787	206 814	1 056	160 782
1881/82	22 016	15 049	33 139	4 588	2 539 310	399 160	144 130	615	211 183
1882/83	21 038	23 705	35 369	3 611	3 907 027	493 811	242 181	646	141 473
1883/84	15 577	18 763	32 216	1 695	4 911 761	642 469	298 679	597	255 381
1884/85	12 643	20 668	33 372	2 816	5 537 931	760 154	318 852	403	650 618
1885/86	12 300	26 203	28 942	—	4 040 715	660 196	205 689	365	551 206
1886/87	14 618	15 675	27 166	1	4 896 801	1 303 789	238 828	414	245 508
1887/88	15 799	40 789	26 842	—	3 447 108	1 322 128	207 438	546	575 463
1888/89	19 078	20 164	21 241	—	4 124 242	1 641 518	156 506	453	245 699
1889/90	16 334	21 091	25 480	—	4 938 309	2 157 366	94 917	613	170 449
1890/91	27 607	36 940	21 302	—	4 832 404	2 305 483	52 106	318	421 632
1891/92	34 993	42 198	52 459	—	4 366 717	2 241 861	64 112	204	638 734
1892/93	10 054	9 370	4 755	—	4 247 447	2 646 924	59 149	7 386	1 006 593
1893/94	4 482	5 999	1 204	—	4 366 745	2 550 875	62 562	12 660	512 844
1894/95	4 482	7 330	2 682	—	6 096 626	3 792 808	124 357	11 400	435 158
1895/96	4 646	7 648	2 553	—	5 044 447	3 986 304	88 168	9 646	400 113
1896/97	7 805	6 653	1 528	—	7 606 571	4 051 143	211 906	9 802	260 450
1897/98	7 069	5 134	1 153	—	4 789 412	4 788 124	251 156	10 504	65 768
1898/99	7 107	4 106	1 052	—	4 996 026	4 367 852	198 265	10 889	68 621
1899/1900	7 431	4 132	1 118	—	4 859 346	4 174 078	212 198	5 646	48 593

[1]) Darunter bis 1887/88 (einschl.) auch Rohzucker von Nr. 19 des holländischen Standard und darüber. — [2]) Bis 1887/88 (einschl.) nur Rohzucker unter Nr. 19 des holländischen Standard. — [3]) Ueber die Gattung der hier aufgeführten Zucker vergl. §. 3 des Gesetzes vom 26. Juni 1896 (R.-G.-Bl. S. 283) sowie die Anmerkung*) auf S. 428.

8c) Gewinnung, Einfuhr, Ausfuhr, Verbrauch und Abgabenertrag von Zucker.

Betriebsjahre	Zahl der Rübenzuckerfabriken	Zahl der Zuckerraffinerien	Zahl der Melasse-Entzuckerungsanstalten	Zahl der Betriebsanstalten überhaupt	In diesen Betriebsanstalten wurde im Ganzen gewonnen in Rohzucker berechnet	Zur Herstellung von 1 dz Rohzucker waren durchschnittlich an Rüben erforderlich[1]	Einfuhr von Zucker aus dem Auslande in Rohzucker	Ausfuhr nach dem Auslande in Rohzucker berechnet	Ausfuhr nach dem Auslande Syrup und Melasse	Nach Abzug der Ausfuhr von der Gewinnung verbleiben für den inländischen Verbrauch ohne Berücksichtigung der Einfuhr in Rohzucker	Nach Abzug ... mit Berücksichtigung der Einfuhr in Rohzucker	Zum inländischen Verbrauch sind in den freien Verkehr gesetzt worden in Rohzucker gegen Entrichtung der Verbrauchsabgabe	... der Verbrauchsabgabe und des Eingangszolls*)
					Mengen in dz (100 kg) netto								
1890/91 . .	406	52	7	465	13 362 214	7,95	79 318	7 502 265	421 632	5 859 949	5 939 167	5 160 205	5 239 523
1891/92 . .	403	51	7	461	11 980 257	7,92	109 903	6 929 113	638 734	5 051 144	5 161 047	5 213 109	5 323 012
1892/93 . .	401	58	7	466	12 308 347	7,97	23 154	7 261 581	1 006 593	5 046 766	5 069 920	5 551 728	5 574 882
1893/94 . .	405	57	6	468	13 660 013	7,79	11 641	7 283 224	512 844	6 376 789	6 388 430	5 733 423	5 745 064
1894/95 . .	405	56	6	467	18 279 735	7,94	13 784	10 460 432	435 158	7 819 303	7 833 087	6 137 202	6 150 987
1895/96 . .	397	55	6	458	16 370 573	7,13	14 215	9 581 284	400 113	6 789 289	6 803 504	7 429 451	7 443 666
1896/97 . .	399	51	6	456	18 212 232	7,53	15 325	12 375 214	260 450	5 837 018	5 852 343	5 603 495	5 618 820
1897/98 . .	402	50	6	458	18 443 996	7,43	12 988	10 418 012	65 768	8 025 984	8 038 972	7 069 387	7 082 375
1898/99 . .	402	49	6	457	17 224 291	7,05	12 003	10 102 977	68 621	7 121 314	7 133 317	7 558 980	7 570 983
1899/1900 .	399	48	6	453	17 954 785	6,93	12 389	9 761 645	48 593	8 193 140	8 205 529	8 490 645	8 503 034

[1]) Diese Berechnung umfaßt die Gewinnung sämmtlicher Zuckerfabriken, während in Tabelle 3 und 8a die Rüben verarbeitenden Fabriken allein berücksichtigt sind.

*) In Consumzucker ausgedrückt (ohne Abläufe)

Im Ganzen	dz (100 kg)	auf den Kopf kg	Im Ganzen	dz (100 kg)	auf den Kopf kg
1890/91	4 702 534	9,49	1895/96	6 688 596	11,09 **)
1891/92	4 762 648	9,52	1896/97	5 050 780	
1892/93	5 013 194	9,88	1897/98	6 363 988	11,75
1893/94	5 166 300	10,08	1898/99	6 803 306	12,38
1894/95	5 526 947	10,68	1899/1900 . . .	7 640 445	13,68

Fortsetzung 8c.

Betriebsjahre	Bevölkerungsziffer für die Mitte des Betriebsjahres (1. Februar)	Auf den Kopf der Bevölkerung entfallen in Rohzucker berechnet		Gesammter Abgabenertrag					
		inländischer Zucker	in- und ausländischer Zucker	Materialsteuer, Verbrauchsabgabe (Zuckersteuer u. Zuschlag) u. zurückgezahlte Ausfuhrzuschüsse und Steuervergütungen	Zölle	Zusammen	Hiervon ab: Steuervergütungen und Ausfuhrzuschüsse	Bleibt Netto-Ertrag der Abgaben	Auf den Kopf der Bevölkerung
		kg	kg	in 1000 Mark					Mk.
1890/91	49 728 000	10,38	10,54	151 859	2 257	154 116	78 356	75 760	1,52
1891/92	50 292 000	10,37	10,58	143 515	3 138	146 653	74 611	72 042	1,43
1892/93	50 753 000	10,94	10,98	85 971	695	86 666	34 451	52 215	1,03
1893/94	51 287 000	11,18	11,20	93 217	415	93 632	11 401	82 231	1,60
1894/95	51 817 000	11,84	11,87	100 228	524	100 752	15 038	85 714	1,65
1895/96	52 569 000	12,32**)	12,34**)	121 558	550	122 108	18 407	103 701	1,97
1896/97	53 254 000			111 946	510	112 456	25 562	86 894	1,63
1897/98	54 168 000	13,05	13,07	137 085	445	137 530	36 659	100 871	1,86
1898/99	54 938 000	13,76	13,78	143 644	416	144 060	34 827	109 233	1,99
1899/1900	55 835 000	15,21	15,23	159 565	429	159 994	33 270	126 724	2,27

**) Vor der Einführung des neuen Zuckersteuergesetzes am 1. August 1896 wurden große Mengen von Zucker in den freien Verkehr gesetzt, die erst im folgenden Betriebsjahre verbraucht worden sind. Bei Berechnung dieser Verhältnißzahlen sind daher die Betriebsjahre 1895/96 und 1896/97 zusammengefaßt worden.

Stärkezucker-Gewinnung und -Handel im deutschen Zollgebiete während des Betriebsjahres 1. August 1899 bis 31. Juli 1900.

Nachstehend sind die von den Fabrikinhabern aufgestellten Betriebsnachweisungen der Stärkezuckerfabriken sowie die Mittheilungen der Steuerbehörden über die Erzeugung der Syrupraffinerien, Maltose- ꝛc. Fabriken für das Betriebsjahr 1899/1900 zusammengestellt, und hieran nach der Handelsstatistik Angaben über die gleichzeitige Ein- und Ausfuhr von Stärkezucker angeschlossen.

1. Gewinnung von Stärkezucker.

Staaten und Verwaltungsbezirke	Zahl der in Betrieb gewesenen Stärkezuckerfabriken	Menge der zu Stärkezucker verarb. Stärke im Betriebsjahre 1899/1900: Selbstfabricirte Stärke, nasse	Selbstfabricirte Stärke, trockene	Angekaufte Stärke, nasse	Angekaufte Stärke, trockene	Menge des gewonnenen Stärkezuckers im Betriebsjahre 1899/1900: Stärkezucker in fester Form	Darunter krystall. Stärkezucker, namentlich in Form von Broten, Platten u. dergl.	Stärkezucker-Syrup	Außerdem Couleur
		dz (100 kg) netto				dz (100 kg) netto			
Provinz Brandenburg	10	139 016[1])	1 225	275 611	23 142	61 947	—	174 036	41 939
„ Pommern	2	7 411	147	26 549	8	3 687	—	16 940	189
„ Posen	3	120 306	793	48 396	—	4 616	—	92 128	5 042
„ Schlesien	3	64 983	1 362	7 280	1 211	3 825	3 825	40 274	2 048
„ Sachsen	3	2 508	—	14 574	1 791	2	—	12 471	540
Zusammen Preußen	21	334 224	3 527	372 410	22 152	74 077	3 825	335 849	49 758
Baden, Hessen und Elsaß-Lothringen	3	1 519[1])	—	—	13 627	9 972	—	4 556	—
Mecklenburg	2	29 714	—	3 546	—	2 764	—	18 614	—
Zusammen 1899/1900 im Zollgebiet	26[2])	365 457	3 527	375 956	38 779	86 813	3 825	359 019	49 758
Dagegen 1898/99	26	375 691	10 174	376 951	20 399	81 961	3 792	369 622	44 049

[1]) Bei einer Fabrik ist die Menge der verarbeiteten nassen Stärke nach einem angegebenen Verhältnisse berechnet. — [2]) Außerdem waren in Betrieb: in der Prov. Westpreußen 3, Prov. Brandenburg 1, Prov. Sachsen 2, Hessen-Nassau 1, im Königreich Sachsen 1 und im Herzogthum Braunschweig 4, zusammen 12 (im Vorjahre 12) Syrupraffinerien. Diese haben im Ganzen 107 737 dz (im Vorjahre 104 461 dz) raffinirten Syrup hergestellt. In den Provinzen Brandenburg, Hessen-Nassau, Rheinland und im Königreich Sachsen bestehen je 1 Fabrik, in der Prov. Sachsen 2, im Ganzen 6 Fabriken, die Süßstoffe (Sacharin, Zuckerin, Dulcin, Sycose und Sykorin) in einer Gesammtmenge von 159 383 kg hergestellt haben (im Vorjahre 6 Fabriken 146 206 kg).

2. Ein- und Ausfuhr von Stärkezucker im Betriebsjahre 1899/1900.

Länder der Herkunft	Stärkezucker, Fruchtzucker 2c. krystallisirt oder gebrannt	Stärkezucker, Fruchtzucker 2c. syrupartig	Zuckercouleur und Zuckerfarben
	dz (100 kg) netto		
Belgien	2	—	—
Frankreich	112	54	32
Großbritannien	19	99	1
Italien	40	13	—
Oesterreich-Ungarn	1	44	—
Schweden	—	—	2
Schweiz	18	—	—
China	—	—	1
Vereinigte Staaten von Amerika	157	26	—
Zusammen	349	236	36[1])
Berechneter Zollertrag: Mk.	13 960	9 440	1 360
Dagegen 1898/99	136	339	34
Berechneter Zollertrag: Mk.	5 440	12 560	1 360

Länder der Bestimmung	Stärkezucker, Fruchtzucker 2c. krystallisirt oder gebrannt	Stärkezucker, Fruchtzucker 2c. syrupartig	Zuckercouleur und Zuckerfarben
	dz (100 kg) netto		
Hamburg, Freihafen	100	3	187
Belgien	8	7	89
Dänemark	36	49	270
Frankreich	2	92	21
Großbritannien	6 876	7 323	12 570
Niederlande	3	107	118
Norwegen und Schweden	185	120	2 666
Oesterreich-Ungarn	22	28	127
Rußland	17	82	107
Schweiz	59	2 889	99
Spanien	47	121	266
Argentinien	177	170	109
Vereinigte Staaten von Amerika	5	382	96
Brasilien	14	64	207
Uebriges Amerika	26	50	496[4])
Britisch-Australien	4 058	168	89
Im Uebrigen	58[2])	119[3])	388[5])
Zusammen	11 693	11 774	17 845
Dagegen 1898/99	12 164	12 800	19 896

[1]) Darunter Retourwaare 2 dz. — [2]) Darunter nach Britisch-Ostindien 47 dz. — [3]) Desgl. 73 dz. — [4]) Nach Chile 407 dz. — [5]) Nach Japan 174 dz.

Die Verarbeitungskosten und die Verwerthung der Zuckerrüben in Deutschland in dem Betriebsjahre 1899/1900 von E. Glanz[1]). In gleicher Weise wie die beiden vorletzten Campagnen[2]) hat Glanz auch für die Campagne 1899/1900 die Verarbeitungskosten und Verwerthung der Zuckerrüben in Deutschland in einer Tabelle zusammengestellt. Glanz hat die neue Arbeit dahin ausgedehnt, daß er nachzuweisen suchte, wie hoch die einzelnen Zuckerfabriken ihre Producte, bezogen auf einen Centner Rüben, verwerthet haben und wie theuer sich die Kosten für Arbeitslohn und Gehalt sowie für Brennmaterial für einen Centner Zuckerrüben stellen.

Die Anordnung der Tabelle ist die gleiche wie früher.

Die Columne 1 giebt die Reihenfolge der Fabriken nach der Menge der von denselben verarbeiteten Rüben an.

Columne 2 giebt die Menge der verarbeiteten Rüben in Centnern (50 kg) an. Diese Zahlen sind Zabel's Jahrbuch für 1900/1901 entnommen.

Die Zahlen der Columne 3 geben die Kosten in Pfennig an, welche von den einzelnen Zuckerfabriken für 50 kg Rüben bezahlt worden sind; sie schwanken zwischen 77 und 111 Pfennig und betragen im Mittel 99,46 Pfg.

Die Zahlen der Columne 4 geben die Verarbeitungskosten für 50 kg Rüben an; sie schwanken zwischen 29 und 63 Pfg. und betragen im Mittel 45,30 Pfg.

Betrachten wir die Kosten der Verarbeitung in den Fabriken je nach der Menge der in Arbeit genommenen Rüben, so finden wir, daß sie bei der Verarbeitung

bis zu	500 000 Ctr.	52,66 Pfg.
„ „	1 000 000 „	45,20 „
„ „	2 000 000 „	38,25 „
und „ „	3 000 000 „	33,— „

betragen haben.

Die Durchschnittskosten von 45 Pfennig sind von 13 Fabriken überschritten worden. Aus dieser Zusammenstellung geht, wie schon früher nachgewiesen, unzweideutig hervor, daß die großen Fabriken bedeutend geringere Verarbeitungskosten haben als die kleineren.

Die Columne 5 enthält die Kosten für Rohmaterial und Verarbeitung. Sie betragen im Durchschnitt 1,4176 Mark.

Die Zahlen der Columne 6 zeigen an, wie hoch die einzelnen Fabriken ihre Producte, berechnet für 50 kg Rüben, verwerthet haben. Diese Zahlen schwanken zwischen 1,28 und 1,69. Der große Unterschied in diesen Ziffern findet seine Erklärung darin, daß die einzelnen Fabriken mehr oder weniger hohe Preise für ihre Producte erzielt haben und daß von einigen, wie aus den Verarbeitungskosten hervorzugehen scheint, bessere Producte in den Handel gebracht worden sind.

Die Zahlen der Columne 7 geben an, wieviel die Arbeitslöhne und der Gehalt der Beamten, auf 50 kg Rüben berechnet, betragen haben. Im Durchschnitt betrugen dieselben 12,25 Pfg. für 50 kg Rüben.

---

[1]) Zeitschr. 1900, S. 402; Jahresber. 1899, S. 283.

Die Columne 8 giebt die Kosten für Brennmaterial, für 50 kg Rüben berechnet, an; sie schwanken zwischen 7 und 15 Pfg. für 50 kg Rüben und betragen im Durchschnitt 8,75 Pfg.

Wenn wir die drei Betriebsjahre gegen einander vergleichen, so kommen wir, wenn wir die Durchschnittszahlen einsetzen, zu folgendem Resultat:

Betriebsjahre	Kosten für 50 kg Rüben Pfg.	Verarbeitungskosten für 50 kg Rüben Pfg.	Kosten für Rohmaterial und Verarbeitung Mk.	Verwerthung für 50 kg Rüben Mk.	Arbeitslohn und Gehalt für 50 kg Rüben Pfg.	Kosten für Brennmaterial für 50 kg Rüben Pfg.
1897/98	89	40	1,29	1,34	10,5	7,5
1898/99	96,5	42,3	1,338	1,51	11,7	7,9
1899/1900	96,46	45,3	1,417	1,50	12,25	8,75

Aus dieser Vergleichstabelle ersehen wir, daß sich die Verarbeitungskosten der Rüben von Jahr zu Jahr höher gestellt haben; wir finden aber leicht eine sachgemäße Erklärung hierfür in den von Jahr zu Jahr höher werdenden Arbeitslöhnen und den Preisen für Kohlen.

Wir haben nun oben bereits gezeigt, daß kleinere Fabrikbetriebe im Allgemeinen höhere Verarbeitungskosten haben als größere, und wir wollen nun weiter untersuchen, wie sich die Höhe der Verarbeitungskosten in ein und demselben Betriebe bei mehr oder weniger Verarbeitung verhält. Man wird von vornherein annehmen müssen, daß diese Kosten bei weniger Verarbeitung höher sind als bei größerer; danach ließen sich die höheren Kosten in der Campagne 1898/99 gegen die der Campagne 1897/98 sehr einfach dadurch erklären, daß in der ersteren beinahe von sämmtlichen Fabriken weniger Rüben verarbeitet worden sind als in der letzteren. Von den 30 Fabriken, welche in der Tabelle I[1]) (Campagne 1897/98) aufgeführt sind, sind in der Tabelle II[2]) (Campagne 1898/99 22 aufs Neue aufgeführt. Von diesen haben nur 4 in der Campagne 1898/99 mehr verarbeitet als in der vorhergehenden. Von den in der Tabelle auf S. 323 (Campagne 1899/1900) aufgeführten Fabriken entsprechen wiederum 22 der Tabelle für die Campagne 1897/98, von diesen haben nur 5 mehr verarbeitet als in der ersten Campagne, und 9 mehr und 8 weniger als in der zweiten. Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Verarbeitungskosten der einzelnen Fabriken in den letzten drei Betriebsjahren. Die mehr oder weniger große Verarbeitung von Rüben gegenüber dem ersten bezw. zweiten Betriebsjahre ist durch Plus (+)- oder Minus (—)-Zeichen ausgedrückt.

[1]) Siehe Jahresber. 1899, S. 284.
[2]) Siehe Jahresber. 1899, S. 285.

Lauf. Nummer	Verarbeitungskosten in der Campagne 1897/98	Verarbeitungskosten in der Campagne 1898/99	Mehr oder weniger gegen 1897/98	Verarbeitungskosten in der Campagne 1899/1900	Mehr oder weniger gegen 1897/98	Mehr oder weniger gegen 1898/99
1	52			54	—	
2	45	47	—	46	+	+
3	51					
4	42	46	—	44	—	—
5	43	43	—	45	—	+
6	47					
7	42			46		—
8	46	50	—	53	+	+
9	34	39	—			
10	52					
11	32	43	—	45	—	—
12	46	52	—	52	—	+
13	38	41	+	38	+	+
14	37			35		+
15	30	35	—	37	—	—
16	49	39	+			
17	37			49		—
18	40	46	—	42	—	+
19	34	48	—	54	—	—
20	48	49	—			
21	46	57	—	50	—	—
22	37	38	—	35	—	+
23	38			40	—	
24	35	39	—			
25	38	40	—	41	—	—
26	37	43	—	38	—	+
27	38	38	—	40	—	—
28	24	33	—	29	—	+
29	34	34	+	33	+	—
30	31	31	+			

Laufende Nummer der Zuckerfabriken		In der Campagne 1899/1900 wurden Rüben verarbeitet Ctr. (50 kg)	Für 50 kg Rüben wurden bezahlt Pfg.	Kosten der Verarbeitung für 50 kg Rüben Pfg.	Kosten für Rohmaterial und Verarbeitung Mk.	Verwerthung von 50 kg Rüben Mk.	Für Arbeitslohn und Gehalt wurden bezahlt für 50 kg Rüben Pfg.	Für Brennmaterial wurden bezahlt für 50 kg Rüben Pfg.
1		2	3	4	5	6	7	8
1	—	243 000	100	54	1,54	1,54	13	9
2	—	277 400	83	61	1,44	1,44	16	15
3	—	293 000	85	61	1,46	1,46	11	6
4	—	332 965	95	63	1,58	1,68	—	11
5	1	346 800	102	54	1,56	1,67	—	—
6	5	383 540	82	45	1,27	1,41	—	—
7	4	390 000	101	44	1,45	1,45	—	—
8	2	404 200	90	46	1,36	1,52	—	—
9	7	468 950	98	46	1,44	1,48	—	—
10	8	500 000	101	53	1,54	1,42	9	13
11	11	532 000	101	45	1,46	1,40	12	—
12	—	543 960	100	45	1,45	1,54	14	11
13	12	575 650	104	52	1,56	1,56	—	—
14	15	607 000	96	37	1,33	1,48	15	6
15	19	640 000	94	54	1,48	1,64	12	9
16	—	753 100	77	45	1,22	1,41	12	7
17	17	767 100	85	49	1,34	1,37	—	—
18	18	782 140	104	42	1,46	1,46	—	—
19	13	800 064	106	38	1,44	1,54	16	7
20	14	846 400	90	35	1,25	1,28	—	—
21	21	910 000	83	50	1,33	1,47	—	—
22	—	920 000	106	47	1,53	1,69	16	8
23	25	967 300	106	41	1,47	1,57	—	—
24	23	1 010 408	85	40	1,25	1,29	—	—
25	26	1 111 654	99	38	1,37	1,47	11	8
26	22	1 119 900	111	35	1,46	1,56	—	—
27	27	1 568 500	95	40	1,35	1,67	11	8
28	28	2 324 700	103	29	1,32	1,44	11	7
29	—	2 589 442	109	37	1,46	1,52	9	8
30	29	2 914 720	103	33	1,36	1,62	8	7
Im Durchschnitt			96,46	45,30	1,41	1,50	12,25	8,75

Die Melassebrennerei im Deutschen Reiche während des Betriebsjahres 1898/99 nach Student[1]. Die deutschen Melasse-

[1]) Nach Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1900, S. 392.

brennereien hatten im Betriebsjahre 1898/99 eine erheblich geringere Branntweinerzeugung als in 1897/98. Sie erzeugten bei 102 889 Hektoliter reinen Alkohols 31 313 Hektoliter oder über 24 Proc. weniger als im Jahre zuvor.

Die Branntweinerzeugung aus Melasse ist im Betriebsjahre 1898/99 die drittkleinste im letzten Jahrzehnt gewesen, sie betrug nämlich in den Berichtsjahren:

1889/90	84 155 hl
1890/91	201 235 „
1891/92	260 248 „
1892/93	105 955 „
1893/94	96 376 „
1894/95	218 472 „
1895/96	122 285 „
1896/97	127 794 „
1897/98	134 202 „
1898/99	102 889 „

Den im Berichtsjahre betriebenen Melassebrennereien war, soweit sie kontingentirt sind, ein Kontingent von 81 183 hl zugewiesen, die sämmtlich abgebrannt wurden.

Die Zahl der 1898/99 im Deutschen Reiche betriebenen Melassebrennereien ist bei 29 um 1 (in Schlesien) geringer als im Jahre zuvor gewesen. Von den im Berichtsjahre betriebenen Melassebrennereien entfielen allein 16 auf das Königreich Preußen, und zwar 10 auf die Provinz Sachsen, 4 auf Schlesien und 2 auf Hannover. Von den übrigen 13 Melassebrennereien entfielen 4 auf Baden, 3 auf Anhalt, je 2 auf Württemberg und Braunschweig, je 1 auf das Königreich Sachsen und Hamburg.

Die im Betriebsjahre 1898/99 in den Melassebrennereien im Durchschnitt aus einem Hektoliter Maischraum erzielte Ausbeute wird auf 8,6 Liter reinen Alkohols berechnet gegen 8,3 Liter im Jahre zuvor.

Die gesammte Branntweinerzeugung der deutschen Melassebrennereien betrug im Berichtsjahre im Vergleiche zum Jahre zuvor:

	hl à 100 Proc. 1898/99	hl à 100 Proc. 1897/98
I. Im Königreich Preußen und zwar:		
1. in der Provinz Schlesien	18 343	30 161
2. „ „ „ Sachsen	34 082	43 485
3. „ „ „ Hannover	11 578	15 594
zusammen	64 003	89 240
II. Im Königreich Württemberg	10 233	10 615
III. „ Großherzogthum Baden	9 954	11 588
IV. „ Herzogthum Braunschweig	5 490	7 077
V. „ „ Anhalt	8 741	10 624
VI. „ Königreich Sachsen VII. In Hamburg	4 468	5 058
überhaupt	102 889	134 202

An Melasse wurden zur Branntweinerzeugung im Betriebsjahre 1898/99 im Vergleiche zum Jahre zuvor verarbeitet:

	1898/99 dz	1897/98 dz
I. Im Königreich Preußen und zwar:		
1. in der Provinz Schlesien . .	58 298	102 102
2. „ „ „ Sachsen . .	111 189	148 909
3. „ „ „ Hannover . .	42 320	65 668
zusammen . .	211 807	316 679
II. Im Königreich Sachsen	5 783	2 416
III. „ „ Württemberg . .	35 917	36 354
IV. „ Großherzogthum Baden . .	38 623	43 833
V. „ Herzogthum Braunschweig . .	17 096	23 140
VI. „ „ Anhalt	25 930	30 358
VII. In Hamburg	14 707	16 915
überhaupt . .	349 863	469 695

Der Durchschnittspreis für Melasse zu Brennzwecken betrug in Magdeburg — dem für Melasse hauptsächlich in Betracht kommenden Handelsplatze — im Betriebsjahre 1898/99: 4,87 Mark (gegen 4,14 Mark im Jahre zuvor) für 1 dz (100 kg) ohne Tonne. Im Betriebsjahre 1898/99 ist der Melassepreis um 0,73 Mark höher als im Jahre zuvor gewesen.

Saccharin[1]).

Gewinnung, Einfuhr, Ausfuhr und Verbrauch in Deutschland.

Nach amtlicher Ermittelung betrugen die im Inlande hergestellten Mengen Süßstoff (umgerechnet in chemisch reinen Süßstoff, 500- bis 550 mal so süß wie Zucker) im Jahre 1894 bis 1895 32 937 kg (drei Fabriken), 1895 bis 1896 33 528 kg (drei Fabriken), 1896 bis 1897 34 968 kg (fünf Fabriken), 1897 bis 1898 86 868 kg (sechs Fabriken), 1898 bis 1899 146 206 kg (sechs Fabriken), 1899 bis 1900 159 383 kg (sechs Fabriken). Die Einfuhr von künstlichen Süßstoffen nach Deutschland betrug in 1899 9700 kg (darunter aus Frankreich 7500 kg, aus der Schweiz 1400 kg). In 1900 wurden eingeführt 30 400 kg (darunter aus Frankreich 27 100 kg, aus der Schweiz 2200 kg). Die Ausfuhr belief sich in 1899 auf 44 100 kg (darunter nach Großbritannien 5600 kg, nach Rußland 14 000 kg, nach den Vereinigten Staaten 11 500 kg). In 1900 stieg die Ausfuhrmenge auf 65 400 kg, darunter nach Großbritannien 5800 kg, nach Rußland 25 300 kg, nach den Vereinigten Staaten 17 200 kg). Ueber den Verbrauch von Süßstoff in Deutschland besagt die Schätzung der Reichsbevollmächtigten für Zölle und Steuern, daß an chemisch reinem Süßstoffe in den Inlandsverbrauch gelangten aus inländischen Fabriken in 1898 bis 1899 29 172 kg, hierzu Einfuhr aus dem Zollauslande 3000 kg, in 1899 bis 1900 aus inländischen Fabriken 50 810 kg, dazu Einfuhr aus dem Zollauslande 8700 kg, in den Monaten August bis December 1900 aus inländischen Fabriken 39 939 kg, dazu Einfuhr aus dem Zollauslande 9600 kg.

[1]) Obgleich nicht zu den Zuckerarten gehörend, bringen wir doch aus allgemeinem Interesse diesen Nachweis.

Tabelle I.

Die Statistik des Zuckers im Deutschen

Zusammengestellt nach der amtlichen

Von Ernst

Zahl und Betriebskräfte der Rübenzuckerfabriken des Deutschen preise von Zucker und Zahl der Raffinerien

Betriebsjahre	Zahl der im Betrieb gewesenen Fabriken	In denselben wurden Dampfmaschinen betrieben		An Rüben wurden verarbeitet	Auf 1 ha wurden Rüben gewonnen	Durchschnittspreis der Kaufrüben	In einer Fabrik wurden durchschnittlich Rüben verarbeitet
		Zahl	mit zusammen Pferdekräften	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg
1839/40	152	—	—	2 202 819	—	—	14 492
41	145	—	—	2 414 867	—	—	16 654
42	135	—	—	2 565 758	—	—	19 006
43	98	—	—	1 237 872	—	—	12 631
44	105	—	—	2 174 834	—	—	20 712
45	98	—	—	1 945 202	—	—	19 849
46	96	—	—	2 227 546	—	—	23 203
47	107	—	—	2 816 924	—	—	26 327
48	127	—	—	3 838 386	—	—	30 223
49	145	—	—	4 948 359	—	—	34 126
1849/50	148	—	—	5 762 835	—	—	38 938
51	184	—	—	7 362 155	—	—	40 011
52	234	—	—	9 184 950	—	—	39 081
53	238	—	—	10 858 548	—	—	45 625
54	227	—	—	9 234 945	—	—	40 682
55	222	—	—	9 594 201	—	—	43 217
56	216	—	—	10 919 900	—	—	50 555
57	233	—	—	13 775 604	—	—	59 143
58	249	—	—	14 457 567	—	—	58 062
59	257	—	—	18 334 278	—	—	71 340
1859/60	256	—	—	17 199 659	—	—	67 186
61	247	—	—	14 677 016	—	—	59 421
62	247	—	—	15 846 197	—	—	64 155
63	247	—	—	18 359 629	—	—	74 330
64	253	—	—	19 955 760	—	—	78 876
65	270	—	—	20 820 602	—	—	77 114
66	295	—	—	21 726 387	—	—	73 649
67	296	—	—	25 356 354	—	—	85 663
68	293	—	—	20 296 696	—	—	69 272
69	295	—	—	24 976 828	—	—	84 662

[1]) Beilage zur Zeitschrift 1900, Märzheft. — [2]) Die Zuckerpreise wurden den Notijahres entnommen und verstehen sich für Rohzucker von 88 Proc. Rendement und für

Reiche seit Einführung der Zuckersteuer.

Statistik und anderen Quellen.

Glanz[1]).

Reiches, Gewinnung und Verarbeitung der Rüben, Großhandels-
in den Betriebsjahren 1839/40 bis 1898/99.

Aus den verarbeiteten Rüben wurden gewonnen: Rohzucker aller Producte 100 kg	In einer Fabrik wurden durchschnittlich erzeugt: Rohzucker aller Producte 100 kg	Aus 100 kg Rüben wurden gewonnen: Füllmasse kg	Aus 100 kg Rüben wurden gewonnen: Rohzucker aller Producte kg	Aus 100 kg Rüben wurden gewonnen: Melasse kg	Zur Darstellung von 100 kg Rohzucker waren an Rüben erforderlich 100 kg	Zuckerpreise[2]) Rohzucker pro 100 kg Mk.	Zuckerpreise[2]) Brotzucker pro 100 kg Mk.	Zahl der Zuckerraffinerien
126 599	823	—	5,75	3,80	17,40	—	—	—
142 056	980	—	5,88	3,70	17,00	—	—	—
157 408	1 660	—	6,13	3,50	16,30	—	—	—
77 367	790	—	6,25	3,30	16,00	—	—	—
143 081	1 362	—	6,58	3,20	15,20	—	—	—
129 680	1 323	—	6,67	3,20	15,00	—	—	—
151 534	1 578	—	6,80	3,10	14,70	—	—	—
201 209	1 880	—	7,14	3,00	14,00	—	—	—
268 419	2 113	—	7,00	3,00	14,30	—	—	—
358 577	2 473	—	7,25	2,90	13,80	—	—	—
423 738	2 863	—	7,35	2,80	13,60	—	—	—
533 489	2 900	—	7,25	2,70	13,80	—	—	—
630 686	2 695	—	6,90	2,80	14,50	—	—	—
848 324	3 564	—	7,81	2,50	12,80	—	—	—
710 380	3 130	—	7,70	2,40	13,00	64,50	97,50	—
786 410	3 542	—	8,20	2,30	12,20	67,50	93,00	—
873 592	4 044	—	8,00	2,35	12,50	87,00	126,00	—
1 035 760	4 445	—	7,52	2,30	13,30	75,00	108,00	—
1 204 297	4 883	—	8,33	2,20	12,00	73,50	117,00	—
1 443 644	5 667	—	7,87	2,30	12,70	70,00	105,00	—
1 457 598	5 694	—	8,47	2,20	11,80	62,00	90,00	—
1 265 260	5 122	—	8,62	2,15	11,60	69,00	91,50	—
1 257 634	5 091	—	7,94	2,25	12,60	67,50	90,00	—
1 380 424	5 589	—	7,52	2,15	13,30	69,00	92,00	—
1 511 800	5 975	—	7,58	2,25	13,20	—	—	—
1 706 607	6 321	—	8,20	2,35	12,20	—	—	—
1 806 956	6 294	—	8,55	2,70	11,70	—	—	—
2 012 409	6 798	—	7,94	2,45	12,60	—	—	—
1 650 138	5 631	—	8,13	2,50	12,30	69,00	88,50	—
2 081 402	7 055	—	8,33	2,55	12,00	66,00	90,00	—

rungen des Magdeburger Platzes aus der ersten Woche im Januar des betreffenden Betriebs-
Brotzucker fein und diesen entsprechenden früheren Bezeichnungen.

(Fortsetzung der Tabelle

Betriebsjahre	Zahl der im Betrieb gewesenen Fabriken	In denselben wurden Dampfmaschinen betrieben		An Rüben wurden verarbeitet	Auf 1 ha wurden Rüben gewonnen	Durchschnittspreis der Kaufrüben	In einer Fabrik wurden durchschnittlich Rüben verarbeitet
		Zahl	mit zusammen Pferdekräften	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg
1869/70	296	—	—	25 845 869	—	—	87 317
71	304	—	—	30 506 456	—	—	100 350
72	311	1 921	18 162	22 509 182	204	—	74 852
73	324	2 076	19 923	31 815 508	254	—	98 133
74	331	2 203	21 954	35 287 639	272	1,60—2,40	106 609
75	333	2 233	22 712	27 567 451	206	1,60—2,60	82 800
76	332	2 300	23 325	41 612 842	293	—	122 328
77	328	2 370	24 923	35 500 366	252	1,60—2,60	108 233
78	329	2 413	25 788	40 909 680	274	1,60—2,60	124 345
79	324	2 493	26 882	46 287 477	289	1,60—2,60	142 862
1879/80	328	2 627	29 586	48 052 615	252	1,60—2,90	146 197
81	333	2 812	32 269	63 222 030	327	1,60—2,70	190 666
82	343	3 046	35 476	62 719 479	283	1,70—2,80	190 006
83	358	3 365	40 515	87 471 537	344	1,80—2,60	244 334
84	376	3 715	46 158	89 181 303	299	1,80—2,60	237 184
85	408	4 196	56 119	104 026 883	329	1,50—1,80	254 968
86	399	4 188	57 194	70 703 168	302	1,40—1,80	177 200
87	401	4 276	58 770	83 066 712	300	1,30—2,50	207 148
88	391	4 292	58 325	69 639 606	264	1,50—2,40	178 106
89	396	4 363	60 313	78 961 830	282	1,50—2,50	196 874
1889/90	401	4 509	63 753	98 226 352	329	1,70—2,20	244 953
91	406	4 716	68 691	106 233 194	322	1,60—2,50	261 657
92	403	4 879	73 211	94 880 022	282	1,80—2,20	235 434
93	401	5 122	81 596	98 119 397	279	2,09	244 686
94	405	5 256	87 421	106 443 515	275	2,12	262 823
95	405	5 324	94 952	145 210 295	329	2,02	358 543
96	397	5 320	97 977	116 728 164	310	1,77	294 025
97	399	5 446	105 788	137 209 295	323	1,77	343 900
98	402	5 563	114 211	136 978 920	313	1,73	340 743
99	402	5 630	120 465	121 506 422	285	1,83	302 255
1899/1900	—	—	—	124 626 769	—	—	—

[1]) Siehe Anmerkung 2 auf S. 326 und 327.

von voriger Seite.)

Aus den verarbeiteten Rüben wurden gewonnen: Rohzucker aller Producte	In einer Fabrik wurden durchschnittlich erzeugt: Rohzucker aller Producte	Aus 100 kg Rüben wurden gewonnen			Zur Darstellung von 100 kg Rohzucker waren an Rüben erforderlich	Zuckerpreise [1])		Zahl der Zuckerraffinerien
		Füllmasse	Rohzucker aller Producte	Melasse		Rohzucker	Brotzucker	
						pro 100 kg		
100 kg	100 kg	kg	kg	kg	100 kg	Mk.	Mk.	
2 171 922	7 337	—	8,40	2,50	11,90	70,00	91,00	—
2 629 867	8 651	—	8,62	2,60	11,60	68,00	111,00	—
1 864 419	5 994	11,68	8,40	2,80	11,90	78,50	106,50	79
2 625 511	8 103	11,68	8,13	2,90	12,30	68,00	99,00	73
2 910 407	8 792	11,68	8,25	3,00	12,22	63,00	94,00	74
2 564 124	7 700	13,25	9,30	3,54	10,99	65,00	92,00	70
3 580 482	11 086	12,08	8,60	3,22	11,62	54,50	85,50	65
2 894 227	8 823	11,42	8,15	3,13	12,27	81,00	102,00	68
3 780 091	11 489	12,60	9,24	3,00	10,82	58,00	81,50	64
4 261 551	13 153	12,45	9,21	2,89	10,86	56,50	77,50	63
4 094 152	12 482	11,54	8,52	2,75	11,74	68,50	86,00	61
5 559 151	16 694	11,69	8,70	2,61	11,37	62,00	81,00	58
5 997 222	17 484	12,34	9,56	2,40	10,46	62,00	82,00	58
8 319 953	26 034	12,50	9,51	2,24	10,51	56,00	75,50	58
9 401 093	25 003	13,65	10,54	2,33	9,49	52,50	71,00	57
11 230 303	27 525	13,93	10,79	2,50	9,26	36,40	52,00	61
8 081 049	20 253	14,15	11,43	2,55	8,75	47,80	60,50	60
9 856 278	24 579	15,00	11,87	2,60	8,43	38,50	71,50	48
9 106 984	23 291	16,14	13,08	2,63	7,65	48,00	60,00	48
9 445 046	23 851	14,76	11,96	2,55	8,36	35,00	57,50	46
12 136 892	30 267	15,06	12,36	2,45	8,09	29,90	56,00	51
12 844 853	31 637	14,82	12,09	2,50	8,27	32,00	55,00	52
11 443 676	28 396	14,68	12,06	—	8,29	37,00	59,50	51
11 718 430	29 223	—	11,94	—	8,37	28,00	55,00	58
13 166 646	32 510	—	12,34	—	8,10	25,20	53,00	57
17 668 051	43 624	—	12,15	—	8,23	17,00	41,50	55
15 375 220	38 728	—	13,11	—	7,63	22,00	46,00	56
17 388 846	43 581	—	12,66	—	7,90	19,80	46,50	51
17 552 290	43 662	—	12,79	—	7,80	20,20	46,50	50
16 270 720	40 474	—	13,37	—	7,48	20,85	47,50	49
—	—	—	—	—	—	20,25	47,00	—

Tabelle II.

Zucker-Gesetze, -Steuern, -Ausfuhrvergütung, -Zoll, in den Jahren

Kalenderjahre		Zuckersteuer-Verbrauchsabgabe für 100 kg Mk.	Entrichtete Steuer für 100 kg Rüben Mk.	Ausfuhrvergütung a) Rohzucker von mindestens 90 Proc. Pol. und für raff. Zucker von unter 98 100 kg Mk.	b) für Candis rc. von mindestens 99½ Proc. Polar. 100 kg Mk.	c) für allen übrigen Zucker von mindestens 98 Proc. Polar. 100 kg Mk.
1840	Tarif vom 24. Oct. 1839. (P. G. S. S. 303.)	—	0	—	36	—
1841	Ges. vom 21. März 1840. (P. G. S. S. 109.)	—	0,05	—	36	—
1842	Vereinb. 8. Mai 1841. (P. G. S. S. 151.) Eingef. 1. Sept. 1841.	—	0,10	—	36	—
1843		—	0,10	—	36	—
1844		—	0,10	—	36	—
1845	Vereinb. 6. Nov. 1843. Eingef. 1. Sept. 1844.	—	0,30	—	36	—
1846		—	0,30	—	35	—
1847		—	0,30	—	36	—
1848	Ges. v. 18. Juni 1848. (P. G. S. S. 163.)	—	0,30	—	36	—
1849		—	0,30	—	36	—
1850		—	0,30	—	36	—
1851		—	0,60	—	36	—
1852		—	0,60	—	36	—
1853		—	0,60	—	36	—
1854	Vereinb. 4. April 1853. Eingef. 1. Sept. 1854. (P. G. S. 427.)	—	1,20	—	36	—
1855		—	1,20	—	36	—
1856		—	1,20	—	36	—
1857		—	1,20	—	36	—
1858		—	1,20	—	36	—
1859	Vereinb. 16. Febr. 1858. Eingef. 1. Sept. 1859. (P. G. S. 276.)	—	1,50	—	35[9])	—
1860		—	1,50	—	35	—
1861		—	1,50	—	35	—
1862	Vereinb. 15. März 1861. Eingef. 1. Sept. 1862. (P. G. S. 420.)	—	1,50	16,50	18	—
1863		—	1,50	16,50	18	—
1864		—	1,50	16,50	18	—
1865		—	1,50	16,50	18	—
1866	Erhöhung der Export-Vergütungssätze[1]).	—	1,50	17,20	18	—
1867		—	1,50	17,20	18	—
1868		—	1,50	17,20	18	—
1869		—	1,50	17,20	18	—
1870	Ges. v. 26. Juni 1869. Eingef. 1. Sept. 1869. (B. G. S. 282)[2]).	—	1,60	18,80	23	21,60

-Einfuhr, -Ausfuhr, -Abgabenertrag und -Verbrauch 1840 bis 1899.

Zuckerzoll				Einfuhr		
Roh-zucker 100 kg Mk.	Bruch- und weißer gestoßener Zucker 100 kg Mk.	Raffinade 100 kg Mk.	Syrup und zoll-pflichtige Melasse 100 kg Mk.	Raffinirter Zucker [10]) 100 kg	Roh-zucker [11]) 100 kg	Syrup und zollpflichtige Melasse 100 kg
54	60	60	24	—	—	—
54	60	60	24	—	508 245	—
48	60	60	24	—	503 788	—
48	60	60	24	—	631 845	—
48	60	60	24	—	673 734	—
48	60	60	24	—	706 918	—
48	60	60	24	—	680 963	—
48	60	60	24	—	707 105	—
48	60	60	24	—	643 898	—
48	60	60	24	—	607 208	—
48	60	60	24	—	527 365	—
48	60	60	24	—	392 148	—
48	60	60	24	—	405 916	—
48	60	60	24	—	389 915	—
48	60	60	24	—	386 985	—
48	60	60	24	—	467 026	—
48	60	60	24	—	356 849	—
48	60	60	24	—	179 005	—
48	60	60	24	—	274 910	—
48	60	60	18	—	125 265	—
48	60	60	18	—	53 869	—
48	60	60	18	—	84 239	—
36	44	44	15	—	253 226	—
36	44	44	15	—	234 296	—
36	44	44	15	—	144 134	—
36	44	44	15	—	142 277	—
36	44	44	15	—	64 712	—
36	44	44	15	—	46 478	—
36	44	44	15	—	108 566	—
36	44	44	15	—	29 653	—
24	30	30	15	—	42 762	—

(Fortsetzung der Tabelle

Kalenderjahre		Ausfuhr gegen Ausfuhr-Vergütung[12]) oder -Zuschuß			Gesammter	
		Roh-zucker 2c. 100 kg	Candis- 2c. Zucker 100 kg	Anderer harter Zucker 100 kg	Materialsteuer, Verbrauchsabgabe (Zuckersteuer) und zurückgezahlte Ausfuhrzuschüsse und Steuervergütungen Mk.	Zölle Mk.
1840	Tarif v. 24. Oct. 1839. (P. G. S. S. 303.)	—	—	—	—	—
1841	Ges. v. 21. März 1840. (P. G. S. S. 109.)	29 640	—	—	211 299	16 143 594
1842	Vereinb. 8. Mai 1841. (P. G. S. S. 151.) Eing. 1. Sept 1841.	24 532	—	—	182 685	17 593 788
1843		21 209	—	—	149 745	19 072 206
1844		27 952	—	—	481 596	20 244 327
1845	Vereinb. 6. Nov. 1843. Eingef. 1. Sept. 1844.	48 892	—	—	659 175	21 242 067
1846		100 185	—	—	700 320	20 440 212
1847		70 084	—	—	948 729	21 223 431
1848	Ges. v. 18. Juni 1848. (P. G. S. S. 163.)	89 481	—	—	1 392 813	19 325 310
1849		122 910	—	—	1 668 186	18 222 066
1850		97 848	—	—	3 119 739	15 835 047
1851		92 910	—	—	5 115 423	11 806 206
1852		78 152	—	—	6 385 371	12 314 961
1853		110 161	—	—	9 619 539	11 743 536
1854	Vereinb. 4. April 1853. Eingef. 1. Sept. 1854. (P. G. S. 427.)	110 101	—	—	11 237 589	11 799 789
1855		95 447	—	—	11 804 772	14 229 450
1856		102 211	—	—	14 052 708	10 831 110
1857		80 737	—	—	17 609 745	5 481 153
1858		40 295	—	—	22 250 046	8 410 413
1859	Vereinb. 16. Febr. 1858. Eingef. 1. Sept. 1859. (P. G. S. 276.)	43 641	—	—	27 917 685	3 942 135
1860		38 628	—	—	24 473 403	1 876 887
1861		25 483	—	—	23 609 910	2 586 003
1862	Vereinb. 15. März 1861. Eingef. 1. Sept. 1862. (P. G. S. 420.)	37 415	—	—	24 134 697	6 751 257
1863		86 429	—	—	28 427 847	6 240 321
1864		79 388	—	—	30 159 069	3 934 305
1865		65 146	—	—	33 083 811	3 919 398
1866	Erhöhung der Export-Vergütungssätze[1]).	429 752	—	—	36 159 369	1 906 539
1867		366 500	—	—	36 581 640	1 463 736
1868		117 063	—	—	32 623 326	3 805 935
1869		254 849	—	—	40 308 993	1 657 110
1870	Ges. v. 26. Juni 1869. Eingef. 1. Sept. 1869. (B. G. S. 282.)[2]).	234 932	—	—	41 351 507	1 830 087

von voriger Seite.)

Abgabenertrag				Zuckerverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung[14])	
Zusammen Mk.	Ausfuhrvergütungen, Istbetrag[13]) Mk.	Nettoertrag[13]) Mk.	Auf den Kopf der jeweiligen Bevölkerung Mk.	jährlich kg	im fünfjährigen Durchschnitt
—	—	—	—	—	
16 354 893	625 008	15 729 885	0,58	2,32	
17 776 473	435 675	17 340 798	0,62	2,37	2,56
19 221 951	305 685	18 916 266	0,67	2,51	
20 725 943	519 018	20 206 905	0,71	2,78	
21 901 242	1 373 052	20 528 190	0,71	2,80	
21 140 532	2 553 186	18 587 346	0,64	2,56	
22 172 166	2 252 442	19 919 718	0,68	2,92	
20 718 123	2 558 793	18 159 330	0,61	3,00	2,90
19 890 252	3 406 515	16 483 737	0,56	3,00	
18 954 786	3 326 493	15 628 293	0,52	3,00	
17 521 629	2 338 080	14 583 549	0,49	3,00	
18 700 332	2 006 309	16 694 028	0,55	3,71	
21 363 075	2 803 803	18 559 272	0,61	3,48	3,38
23 037 378	1 945 674	21 091 704	0,64	3,15	
26 034 222	1 970 430	24 063 792	0,73	3,55	
24 883 818	2 697 522	22 186 296	0,67	3,51	
23 090 898	1 398 585	21 692 313	0,65	3,82	
30 660 459	996 297	29 670 162	0,88	4,58	4,17
31 859 820	1 207 221	30 652 599	0,91	4,79	
26 350 290	550 800	25 799 490	0,76	4,16	
26 195 913	449 382	25 746 531	0,75	3,92	
30 885 954	626 313	30 259 641	0,87	4,30	
34 668 168	908 790	33 759 378	0,96	4,50	4,55
34 093 374	1 152 873	32 940 501	0,93	4,68	
37 003 209	1 183 542	35 819 667	1,00	5,34	
38 065 935	6 809 808	31 256 127	0,87	4,50	
38 045 376	6 778 163	31 266 213	0,86	4,51	
36 429 261	716 142	35 713 119	0,97	4,69	4,63
41 966 103	3 936 468	38 029 635	0,99	4,79	
43 181 634	3 700 515	39 481 119	1,03	4,94	

(Fortsetzung der Tabelle

Betriebsjahre		Zuckersteuer-Verbrauchsabgabe für 100 kg Mk.	Entrichtete Steuer für 100 kg Rüben Mk.	Ausfuhrvergütung		
				a) Rohzucker von mindestens 90 Proc. Pol. und für raff. Zucker von unter 98 100 kg Mk.	b) für Candis rc. von mindestens 99½ Proc. Polar. 100 kg Mk.	c) für allen übrigen Zucker von mindestens 98 Proc. Polar. 100 kg Mk.
1871/72		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1872/73		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1873/74		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1874/75		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1875/76		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1876/77		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1877/78		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1878/79		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1879/80		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1880/81		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1881/82		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1882/83		—	1,60	18,80	23,00	21,60
1883/84	Ges. vom 7. Juli 1883. Eingeführt 1. Aug. 1883[3]).	—	1,60	18,00	22,20	20,80
1884/85		—	1,60	18,00	22,20	20,80
1885/86		—	1,60	18,00	22,20	20,80
1886/87	Ges. vom 1. Juni 1886. Eingeführt 1. Aug 1886[4]).	—	1,70	18,00	22,20	20,80
1887/88		—	1,70	17,25	21,50	20,15
1888/89	Ges. vom 9. Juli 1887. Eingeführt 1. Aug. 1888[5]).	12	0,80	8,50	10,65	10,00
1889/90		12	0,80	8,50	10,65	10,00
1890/91		12	0,80	8,20	10,65	10,00
1891/92		12	0,80	8,50	10,65	10,00
1892/93	Ges. vom 31. März 1891. Eingeführt 1. Aug. 1892[6]).	18	—	1,25	2,00	1,65
1893/94		18	—	1,25	2,00	1,65
1894/95		18	—	1,25	2,00	1,65
1895/96		18	—	1,25	2,00	1,65
1896/97	Ges. vom 27. Mai 1896. Eingeführt 1. Aug. 1896[7]).	20[8])	—	2,50	3,55	3,00
1897/98		20	—	2,50	3,55	3,00
1898/99		20	—	2,50	3,55	3,00

Anmerkungen

[1]) R. von Kaufmann. „Die Zuckerindustrie." 1878, S. 96. — [2]) Vereins-
[4]) Vereins-Zeitschrift 1886, S. 409. — [5]) Das. 1887, S. 642 und 1888, S. 175. —
Gegenstand, Höhe und Erhebung des Zuschlages. §. 65. Von dem in einer Zuckerfabrik
steuer (Betriebssteuer) erhoben, welcher für die innerhalb eines Betriebsjahres abgefertigten
0,125 Mk., von über 5 000 000 bis zu 6 000 000 kg 0,15 Mk. und so fort von 1 000 000
nach Maßgabe der nachfolgenden Vorschriften für die einzelnen Zuckerfabriken alljährlich
für die das Contingent übersteigende Zuckermenge um einen dem Ausfuhrzuschusse für

von voriger Seite.)

Zuckerzoll				Einfuhr		
Roh-zucker 100 kg Mk.	Bruch- und weißer gestoßener Zucker 100 kg Mk.	Raffinade 100 kg Mk.	Syrup und zoll-pflichtige Melasse 100 kg Mk.	Raffinirter Zucker[10]) 100 kg	Roh-zucker[11]) 100 kg	Syrup und zollpflichtige Melasse 100 kg
24	30	30	15	127 305	315 832	73 298
24	30	30	15	124 886	97 562	69 323
24	30	30	15	161 483	84 148	61 021
24	30	30	15	141 010	89 133	56 587
24	30	30	15	145 273	24 526	48 397
24	30	30	15	77 097	10 172	53 198
24	30	30	15	49 153	11 074	41 028
24	30	30	15	39 021	15 304	38 329
24	30	30	15	29 831	16 764	28 996
24	30	30	15	22 654	12 652	33 220
24	30	30	15	22 016	15 049	33 139
24	30	30	15	21 038	23 075	35 369
24	30	30	15	15 577	18 763	32 216
24	30	30	15	12 643	20 668	33 372
24	30	30	15	12 300	26 203	28 942
24	30	30	15	14 618	15 675	27 166
24	30	30	15	15 799	40 789	26 842
30	30	30	15	19 078	20 164	21 241
30	30	30	15	16 334	21 091	25 480
30	30	30	15	27 607	36 940	21 302
30	30	30	15	34 993	42 198	52 459
36	36	36	36	10 054	9 370	4 755
36	36	36	36	4 482	5 999	1 204
36	36	36	36	4 482	7 330	2 682
36	36	36	36	4 646	7 648	2 553
40	40	40	40	7 805	6 653	1 528
40	40	40	40	7 069	5 134	1 153
40	40	40	40	7 107	4 106	1 052

zu Tabelle II.

Zeitschrift, Bd. XIX, S. 745. — [5]) Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie, Bd. XI, S. 45. — [6]) Das. 1891, S. 571. — [7]) Das. 1896, I, S. 189. — [8]) Zuschlag zur Zuckersteuer. zur steuerlichen Abfertigung (§§. 36 ff.) gelangenden Zucker wird ein Zuschlag zur Zucker-Mengen bis zu 4 000 000 kg einschließlich 0,10 Mk., von über 4 000 000 kg bis zu 5 000 000 kg zu 1 000 000 kg um je 0,025 Mk. steigend, für je 100 kg Rohzucker beträgt. Ferner wird eine Zuckermenge (Contingent) festgesetzt, bei deren Ueberschreitung sich der Steuerzuschlag Rohzucker (§. 77, Ziffer a) gleichkommenden Betrag erhöht. Fabriken, welchen, abgesehen

(Fortsetzung der Tabelle

Betriebsjahre		Ausfuhr gegen Ausfuhr-Vergütung[12]) oder -Zuschuß			Gesammter	
		Roh-zucker ꝛc. 100 kg	Candis- ꝛc. Zucker 100 kg	Anderer harter Zucker 100 kg	Materialsteuer, Verbrauchs-abgabe (Zuckersteuer) und zurück-gezahlte Aus-fuhrzuschüsse und Steuer-vergütungen Mk.	Zölle Mk.
1871/72		56 655	41 763	16 328	36 014 691	12 498 225
1872/73		81 777	51 331	28 472	50 904 783	7 127 469
1873/74		118 092	41 120	26 310	56 407 098	7 778 976
1874/75		28 838	39 442	15 359	44 107 920	7 217 593
1875/76		458 942	47 125	25 329	66 580 546	5 672 131
1876/77		462 189	73 935	43 423	56 800 570	3 353 926
1877/78		712 010	140 013	83 416	65 455 491	2 369 082
1878/79		1 034 718	193 561	113 966	74 059 961	2 111 772
1879/80		951 616	252 364	97 052	76 875 459	1 729 536
1880/81		2 214 420	353 787	206 814	101 163 969	1 480 967
1881/82		2 539 310	399 160	144 130	100 351 163	1 518 056
1882/83		3 907 027	493 811	242 181	139 954 448	1 730 108
1883/84	Ges. vom 7. Juli 1883. Eingeführt 1. Aug. 1883[3]).	4 911 761	642 469	298 679	142 690 084	1 400 481
1884/85		5 537 931	760 154	318 852	166 443 012	1 378 602
1885/86		4 040 715	660 196	205 689	113 125 068	1 434 687
1886/87	Ges. vom 1. Juni 1886. Eingeführt 1. Aug. 1886[4]).	4 896 801	1 303 789	238 828	141 213 000	1 232 000
1887/88		3 447 108	1 322 128	207 438	118 387 000	1 858 000
1888/89	Ges. vom 9. Juli 1887. Eingeführt 1. Aug. 1888[5]).	4 124 242	1 641 518	156 506	108 694 000	1 477 000
1889/90		4 938 309	2 157 366	94 910	140 965 000	1 510 000
1890/91		4 882 404	2 305 483	52 106	151 859 000	2 257 000
1891/92		4 366 717	2 241 861	64 112	143 515 000	3 138 000
1892/93	Ges. vom 31. März 1891. Eingeführt 1. Aug. 1892[6]).	4 247 447	2 646 924	59 149	85 971 000	695 000
1893/94		4 366 745	2 550 875	62 562	93 217 000	415 000
1894/95		6 096 626	3 792 808	124 357	100 228 000	524 000
1895/96		5 044 447	3 986 304	88 168	121 558 000	550 000
1896/97	Ges. vom 27. Mai 1896. Eingeführt 1. Aug. 1896[7]).	7 606 571	4 051 143	211 906	111 946 000	510 000
1897/98		4 789 412	4 788 124	251 156	137 085 000	445 000
1898/99		4 996 226	4 367 852	198 265	143 644 000	416 000

(Fortsetzung der An-

von dem Falle des §. 67, ein Contingent nicht zugetheilt ist, haben den erhöhten Zuschlag
zucker hergestellte Raffinade. — [10]) Darunter bis 1887/88 (einschl.) auch Rohzucker von
unter Nr. 19 des holländischen Standard. — [12]) Ueber die Gattung der hier aufgeführten
den Einnahmen die Zollerträge, d. h. die für die betreffenden Betriebsjahre festgesetzten
eingesetzt sind, mußten hier die im Laufe der betreffenden Jahre wirklich bezahlten Beträge
zucker berechnet unter Berücksichtigung der Einfuhr. — [15]) Bei Berechnung dieser Verhältniß-

von voriger Seite.)

Abgabenertrag				Zuckerverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung[14])	
Zusammen Mk.	Ausfuhrvergütungen, Istbetrag[13]) Mk.	Nettoertrag[13]) Mk.	Auf den Kopf der jeweiligen Bevölkerung Mk.	jährlich kg	im fünfjährigen Durchschnitt
48 512 916	3 875 916	44 637 000	1,11	5,50	
58 032 282	3 201 150	54 831 132	1,33	6,60	
64 239 198	3 595 569	60 643 629	1,46	7,20	6,80
51 325 513	1 641 786	49 683 727	1,18	6,50	
72 252 677	8 888 608	63 364 069	1,49	7,60	
60 154 496	11 389 541	48 764 955	1,14	5,60	
67 824 573	17 855 173	49 969 400	1,15	6,70	
76 171 733	25 359 970	50 811 763	1,16	6,70	6,42
78 604 995	24 141 395	54 463 600	1,23	6,30	
102 644 936	56 547 988	46 096 948	1,12	6,80	
101 869 219	43 412 561	58 456 658	1,29	6,50	
141 684 556	74 397 666	67 286 890	1,49	8,10	
144 090 565	96 302 249	47 788 316	1,05	7,70	7,60
167 821 614	128 452 707	39 368 907	0,86	9,90	
114 559 755	90 067 544	24 492 211	0,53	6,80	
142 445 000	108 821 000	33 624 000	0,72	7,72	
120 245 000	105 568 000	14 677 000	0,31	9,54	
110 171 000	80 076 000	30 095 000	0,62	7,19	9,02
142 475 000	61 960 000	80 559 000	1,64	10,12	
154 116 000	78 356 000	75 760 000	1,52	10,54	
146 653 000	74 611 000	72 042 000	1,43	10,58	
86 666 000	34 451 000	52 215 000	1,03	10,98	11,76
93 632 000	11 401 000	82 231 000	1,60	11,20	
100 752 000	15 038 000	85 714 000	1,65	11,87	
122 108 000	18 407 000	103 701 000	1,97	14,16	
112 456 000	25 562 000	86 894 000	1,63	10,55	12,34[15])
137 530 000	36 659 000	100 871 000	1,86	13,07	
144 060 000	24 827 000	109 233 000	1,99	13,78	

merkungen zu Tabelle II.)

von ihrer gesammten Zuckererzeugung zu entrichten. — [9]) Ausfuhrvergütung für aus Roh- Nr. 19 des holländischen Standard und darüber. — [11]) Bis 1887/88 (einschl.) nur Rohzucker Zucker vergl. §. 3 des Ges. vom 26. Juni 1869 (B. G. S. S. 283). — [13]) Während bei Steuern und Sollbeträge ohne Rücksicht darauf, ob sie baar bezahlt oder creditirt wurden, aufgeführt werden, da die entsprechenden Sollbeträge nicht ermittelt sind. — [14]) In Roh- zahlen sind die Betriebsjahre 1895/96 und 1896/97 zusammengefaßt worden.

Tabelle III.

Die Bewegung der Melasse in Deutschland in den

Betriebsjahre	Melasse aus Rübenzuckerfabriken 100 kg	Melasse aus Raffinerien 100 kg	Melasse aus Melasse-Entzuckerungsanstalten 100 kg	Gesammte Melasse-Production 100 kg	Einfuhr von Melasse 100 kg
	1.	2.	3.	4.	5.
1871/72	638 917	—	—	—	154 639
73	915 887	—	—	—	93 039
74	1 058 183	—	—	—	91 443
75	976 028	—	—	—	106 922
76	1 339 524	—	—	—	53 145
77	1 111 011	—	—	—	81 789
78	1 228 128	—	—	—	48 082
79	1 336 515	—	—	—	70 156
80	1 313 709	—	—	—	101 365
1880/81	1 649 842	—	—	—	81 730
82	1 508 129	—	—	—	37 727
83	1 963 047	—	—	—	38 980
84	2 079 781	—	—	—	33 911
85	2 396 997	—	—	—	33 372
86	1 801 775	—	—	—	28 942
87	2 158 872	—	—	—	27 166
88	1 830 369	—	—	—	26 842
89	2 011 890	—	—	—	21 241
90	2 407 966	—	—	—	25 480
1890/91	2 630 942	—	—	—	21 302
92	2 449 689	—	—	—	52 459
93	2 418 050	482 716	58 648	2 959 414	4 755
94	2 792 989	536 028	75 132	3 404 149	1 204
95	3 470 902	697 329	105 059	4 273 290	2 682
96	3 284 628	804 419	132 049	4 221 096	2 553
97	3 423 216	709 122	175 444	4 307 782	1 528
98	3 444 801	935 585	205 050	4 585 436	1 153
99	3 058 692	893 818	189 602	4 142 112	1 052

[1]) Die hier aufgeführten Zahlen sind von Glanz in seiner Arbeit „Die Werthe der berechnet worden.

letzten 29 Betriebsjahren 1871/72 bis 1898/99.

Production und Einfuhr von Melasse 100 kg	Verarbeitet mittelst Osmose 100 kg	Verarbeitet mittelst der Elution und Fällung 100 kg	Verarbeitet mittelst der Ausscheidung 100 kg	Verarbeitet mittelst anderer Verfahren 100 kg	Verarbeitet mittelst der Strontianverfahren 100 kg	Zahl d. Melasse-Entzuckerungsanstalten
6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	Anzahl der in Arbeit gewesenen Fabriken: 80	12	—	—	—	—
—	90	23	—	—	—	—
—	111	35	—	—	—	—
—	121	39	—	—	—	—
—	135	44	—	Fall. 3 Sub. 4	—	—
—	124	50	—	6 8	—	—
—	115	46	2	4 13	—	4
—	79	51	13	5 10	—	4
—	78	51	16	4 10	—	4
—	648 319	850 811	323 065	130 911	946 402	7
— [1]	840 548	882 863	398 896	136 667	1 068 624	7
3 527 056	469 076	671 266	316 016	100 200	1 103 236	7
—	423 450	639 502	366 114	62 775	1 077 171	7
—	665 536	724 861	463 450	91 346	1 104 814	7
—	522 690	548 476	438 017	46 655	1 131 088	7
2 964 169	232 885	408 150	299 068	42 075	1 155 728	7
3 405 353	181 470	270 651	263 075	25 514	1 432 981	6
4 275 972	144 389	255 558	311 760	—	1 676 648	6
4 226 649	223 647	218 357	285 680	—	1 951 205	6
4 309 310	99 689	192 135	294 575	18 563	2 325 734	6
4 586 589	66 336	93 095	247 549	16 500	2 365 682	6
4 143 164	39 479	32 713	187 419	20 590	2 266 423	6

deutschen Zuckerindustrie" (Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie, Bd. XXV, S. 1 u. ff.)

Fortsetzung von voriger Seite.

Betriebsjahre	Im Ganzen verarbeitete Melasse 100 kg	Ausfuhr von Melasse 100 kg	Auf Spiritus verarbeitet 100 kg	Durch Ausfuhr und Verarbeitung hinweggebrachte Melasse 100 kg	Unterschied zwischen Spalte 6 u. 16. Verbleibende Melasse f. andere Zwecke 100 kg	Durchschnittspreis für 100 kg Melasse Mk.
	13.	14.	15.	16.	17.	18.
1871/72	—	8 563	—	—	—	9,40
73	—	35 559	1 495 807	—	—	8,40
74	—	79 363	823 066	—	—	10,00
75	—	79 829	1 068 032	—	—	8,60
76	—	84 588	861 295	—	—	5,00
77	—	122 624	1 498 727	—	—	8,40
78	—	148 744	931 177	—	—	8,00
79	—	174 507	851 130	—	—	8,16
80	—	171 576	1 027 806	—	—	10,61
1880/81	—	160 782	880 202	—	—	9,73
82	—	211 183	684 462	—	—	9,05
83	—	141 473	424 963	—	—	9,46
84	—	255 381	575 884	—	—	7,58
85	—	650 618	731 239	—	—	5,86
86	—	551 206	289 486	—	—	7,11
87	2 899 508	245 508	47 922	—	—	7,09
88	3 327 598	575 463	276 496	—	—	5,55
89	2 659 794	245 699	253 000	3 078 693[1])	449 263[1])	5,76
90	2 569 012	170 449	279 812	—	—	4,13
1890/91	3 050 007	421 632	734 644	—	—	4,99
92	2 686 926	638 734	949 236	—	—	4,48
93	2 137 906	1 006 593	374 526	3 519 025	—	4,06
94	2 173 691	512 844	337 442	3 023 977	381 376	2,12
95	2 388 355	435 158	764 591	3 588 104	687 868	1,95
96	2 678 889	400 113	430 660	3 509 662	713 987	2,12
97	2 930 696	260 450	445 396	3 636 542	672 768	2,25
98	2 789 162	65 768	469 695	3 324 625	1 261 964	3,80
99	2 546 624	68 621	—	—	—	4,85

[1]) Siehe Anmerkung auf S. 338 und 339.

Aegypten.

Die ägyptische Zuckerindustrie 1899/1900.

Die Zuckergewinnungs-Campagne begann bei den neun Fabriken der Daira Sanieh zwischen dem 20. December und 8. Januar, bei den sieben Fabriken in Privatbesitz, die überhaupt in Thätigkeit getreten sind, in der Zeit zwischen Anfang December und Mitte Januar. Sie schloß bei der Daira zwischen dem 25. Februar und 1. April, bei den Privatbesitzern zwischen Mitte März und 8. April.

Die Arbeitsdauer betrug sowohl bei der Daira wie bei den Privatunternehmungen durchschnittlich zwei bis drei Monate.

Producirt wurden:

	Menge in Cantars[1])		Zuckerertrag in Procenten
I. Von der Daira Sanieh.			
Rohzucker, 1. Product	1 369 953		9,44
„ 2. und 3. Product	94 351		0,65
Zusammen . . .		1 464 304	
II. Von der Privatindustrie.			
1. Der Société Générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte. Rohzucker		590 000	9,85
2. Egyptian Sugar- & Land Company. Rohzucker		49 438	10,—
3. Abdel Chehid Bey Butros in Baliana.			
Rohzucker Nr. 1	24 887		
„ Nr. 2	1 800		?
„ Nr. 3	900		
Zusammen . . .		27 587	
4. Wissa Bagdor in Beni-Korrah. Rohzucker Nr. 1	30 000		8,—
Nr. 2	7 000		
Nr. 3	3 000		
Zusammen . . .		40 000	
5. Sultan Pascha bei Minich. Rohzucker. Nr. 1	42 059		9,2
Nr. 2	1 048		
Nr. 3	700		
Zusammen . . .		43 807	
Summa		2 215 136	

[1]) Ein Cantar = 44,5 kg.

Danach würde die Gesammtproduction des laufenden Jahres auf rund 2 215 000 Cantars oder 98 500 Tonnen zu veranschlagen sein, gegen 87 900 Tonnen im Vorjahre, 80 178 Tonnen im Jahre 1898 und 101 067 Tonnen im Jahre 1897.

Es ist mithin in den letzten drei Jahren eine constante Zunahme der Production zu beobachten, die hauptsächlich auf Zunahme der Privatindustrie durch Begründung neuer Fabriken (Beni-Korrah u. Balliana) zurückzuführen sein dürfte.

Verarbeitet wurden in der Campagne 1900 991 303 Tonnen Zuckerrohr.

1899	943 084 Tonnen
1898	913 438 „
1897	927 564 „

Aus einer Vergleichung dieser Ziffern ergiebt sich, daß die Zuckerrohr-Cultur im Allgemeinen nicht unbeträchtlich zugenommen haben muß.

Die Zuckerausbeute betrug, in Procenten des verarbeiteten Materials ausgedrückt, im Jahre:

1897 . . .	10,9 Proc.	1899 . . .	9,32 Proc.
1898 . . .	8,79 „	1900 . . .	9,95 „

Die Zunahme ist nun allerdings nicht allein einer Zunahme des Zuckergehaltes des Rohres zuzuschreiben, sondern zum überwiegenden Theile wohl der Einführung verbesserter Systeme der Zuckergewinnung, die eine gründlichere Entzuckerung des Rohres gestatten.

Während bei der Daira im Gegensatze zur ägyptischen Gesammtproduction in den letzten Jahren seit 1896 eine, wenn auch nicht erhebliche, Abnahme der Production zu verzeichnen war, machte sich in der diesjährigen Campagne wieder der Beginn einer aufsteigenden Bewegung bemerkbar, wie nachstehende Vergleichung zeigt.

Verarbeitet wurden von der Daira Sanieh an Zuckerrohr im Jahre:

1896 . . .	815 439 Tonnen	1899 . . .	615 642 Tonnen
1897 . . .	711 680 „	1900 . . .	653 199 „
1898 . . .	622 860 „		

Erzeugt wurden dagegen:

	1896		1897		1898		1899		1900	
	Production in Cantars	Ertrag in Procent	Production in Cantars	Ertrag in Procent	Production in Cantars	Ertrag in Procent	Production in Cantars	Ertrag in Procent	Production in Cantars	Ertrag in
Zucker Nr. 1 . .	1 672 035	9,23	1 590 427	10,06	1 232 875	8,05	1 238 904	9,06	1 369 953	9,[illegible]
„ Nr. 2 . .	146 608	0,81	117 200	0,74	67 440	0,46	64 707	0,47	} 94 351[1]	0,[illegible]
„ Nr. 3 . .	33 988	0,19	34 531	0,22	22 164	0,13	17 589	0,13		
Zucker überhaupt	1 852 631	10,23	1 742 158	11,02	1 322 479	9,09	1 321 200	9,66	1 464 304	10,[illegible]
Melasse	417 631	2,30	332 666	2,10	328 006	2,29	328 883	—	304 826	2,8[illegible]

[1]) Da der zweite und dritte Wurf im Laufe des Jahres hergestellt wird, beruht diese Ziffer auf Schätzung.

Die von der Daira erlösten Preise betrugen im Durchschnitt des Jahres 1898 für den Cantar Zucker Nr. 1 $45^{3}/_{40}$ P. T., für Zucker Nr. 2 $29^{17}/_{40}$ P. T. für Zucker Nr. 3 $30^{13}/_{40}$ P. T., Melasse $2^{26}/_{40}$ P. T. und Alkohol pro Oka $1^{14}/_{40}$ P. T.

Zuckerausfuhr Aegyptens im Jahre 1899.

In runden Ziffern ausgedrückt wurden im Jahre 1899 65 000 Tonnen exportirt; dieselben wurden nach folgenden Ländern verschifft:

Amerika	55 300 Tonnen
England	3 350 „
Indien und Rothes Meer . .	4 600 „
Italien	650 „
Frankreich	450 „
Türkei	650 „
	65 000 Tonnen.

Argentinien.

Statistik des Jahres 1900.

Die Gesammternte des Jahres 1900 wird auf 105 000 bis 110 000 t geschätzt.

Der Consum des Landes betrug 80 000 bis 90 000 t; es werden somit 20 000 bis 30 000 t ausgeführt werden müssen. Der Export richtet sich fast ausschließlich nach England.

Die Zuckerpreise sind etwa die gleichen geblieben und zwar 2,10 Pesos Gold pro 10 kg für Raffinade und 3,60 bis 3,75 Pesos Papier pro 10 kg für nicht raffinirten Zucker.

Die Zuckereinfuhr Argentiniens hat mit der Zunahme der einheimischen Industrie, mit welcher eine stetige Erhöhung der Einfuhrzölle verbunden war, von Jahr zu Jahr abgenommen und dürfte bald vollständig aufhören.

Es wurden eingeführt:

Jahr	Kilogramme	Aus Deutschland kg	Einfuhrzoll pro kg Pesos Gold
1894	15 151 510	4 298 000	0,0868
1895	5 651 701	1 384 000	0,0908
1896	2 070 747	307 938	0,0909
1897	946 346	307 938	0,0919
1898	440 737	96 880	0,936
1899	455 835	?	0,102

Die Einfuhr von raffinirtem Zucker betrug 1899 bei einem Importzoll von 0,0796 Peso Gold nur noch 276 t.

Die einheimische, auf die Zuckerfabrikation gelegte Steuer beträgt wie im vergangenen Jahre 6 cts. Gold pro Kilogramm, wovon bei der Ausfuhr auf 25 Proc. der Ernte 16 cts. pro Kilogramm vergütet werden.

Barbados.

Statistik der Jahre 1898 und 1899.

Im Jahre 1899 wurden ausgeführt 43 900 Tonnen Moskovadezucker gegen 52,009 Tonnen im Jahre 1898, und trockener Zucker 2312 Tonnen gegen 1566 Tonnen im Jahre 1898. Das Jahr 1899 zeigte mithin eine Abnahme in der Ausfuhr von Moskovadezucker um 8102 Tonnen und eine Zunahme in der Ausfuhr von trockenem Zucker um 746 Tonnen. Die Ernte im Jahre 1899 kam derjenigen des Jahres 1898 nicht gleich; aber ihr Werth war erheblich größer.

Der Werth des Moskovadezuckers stellte sich 1899 auf 10 Pfd. Sterl. pro Tonne, 1898 dagegen auf 8 Pfd. Sterl., der des trockenen Zuckers 1899 auf 15 Pfd. Sterl. pro Tonne gegen 12 Pfd. Sterl. im Jahre 1898.

Die Ausfuhr stellte sich hiernach:

	1899		1898	
	Menge in Tonnen	Werth in Pfd. Sterl.	Menge in Tonnen	Werth in Pfd. Sterl.
Moskovadezucker . . .	43 907	439 070	52 009	416 072
Trockener Zucker . . .	2 312	34 680	1 566	18 792
Zusammen . . .	46 219	473 750	53 575	434 864
Mithin in 1899 mehr	—	38 886	—	—
Mithin in 1899 weniger	7 356	—	—	—

Melasse. Von dieser wurden im Jahre 1899 29 130 Puncheons (Tonnen) ausgeführt, gegen 34 120 Puncheons im Jahre 1898, mithin im Jahre 1899 weniger 4990 Puncheons.

Der Werth eines Puncheons Melasse stellte sich hingegen im Jahre 1899 auf $3^3/_4$ Pfd. Sterl., im Jahre 1898 auf nur $2^{17}/_{24}$ Pfd. Sterl., so daß der Werth der ausgeführten Melasse im Jahre 1899 109 250 Pfd. Sterl. und im Jahre 1898 92 410 Pfd. Sterl. betrug, mithin im Jahre 1899 um 16 830 Pfd. Sterl. höher zu stehen kam.

Belgien.

Einfuhr, Ausfuhr und Production in den Jahren 1898, 1899 und 1900.

Einfuhr.

Syrup und Melasse.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
England	495 195	546 893	608 202
Vereinigte Staaten von Nordamerika	8	187	3 491
Frankreich	292	328	3 319
Niederlande	3 137	1 627	16 549
Andere Länder	50	19	10
Summa (kg)	498 682	549 054	631 571

Rohzucker aus Zuckerrohr.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Barbados	30 447	22 131	96 023
Cuba und Porto-Rico	—	58 610	454 506
Aegypten	92 850	146 851	119 211
Guadeloupe	305 033	320 609	662 024
Britisch-Guyana	20 961	—	44 643
Britisch-Indien	36 391	194	50 094
Niederländisch-Indien	2 146 720	3 154 018	2 338 641
Jamaica	16 333	75 968	46 453
Madagascar	—	—	22 112
Martinique	1 650 819	372 659	449 073
Mauritius	116 835	106 226	61 796
Mexico	10 572	226	—
Philippinen	—	21 825	—
Queensland	52 837	281 408	—
Equador	—	22 221	105 703
Réunion	6 826 939	6 866 692	6 641 045
Andere Länder	63 223	14 705	184 308
Summa (kg)	11 369 960	11 464 343	11 275 632

Rohzucker aus Rüben.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
England	775	151	200
Andere Länder	16	122	2 954
Summa (kg)	791	273	3 154

(Fortsetzung der Tabelle von voriger Seite.)

Rohzucker-Nachproduct.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
England	447 347	637 202	793 940
Andere Länder	20 342	—	36 100
Summa (kg)	467 689	637 202	830 040

Candis.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Frankreich	—	1,253	4 375
Niederlande	19	—	—
Andere Länder	118	174	—
Summa (kg)	137	1 427	4 375

Raffinirter Zucker in Broten.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	6 231	22 206	38 482
England	953	1 041	1 144
Frankreich	78 389	60 514	55 638
Andere Länder	28	2 176	2 552
Summa (kg)	85 601	85 937	97 816

Raffinirter Zucker in Stücken.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	240 377	103 327	65 106
England	4 435	1 171	1 427
Frankreich	18 532	8 021	4 941
Hamburg	—	—	24 201
Andere Länder	500	261	310
Summa (kg)	263 844	112 780	95 985

Raffinirter Zucker in Pulver.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	8 743	8 923	3 268
Niederlande	235	2 946	3
Andere Länder	4 744	3 597	2 451
Summa (kg)	13 722	15 466	5 722

(Fortsetzung der Tabelle von voriger Seite.)

Raffinirter Zucker, weißes Pulver.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	455	2 470	2 828
England	226	183	19
Frankreich	382	293	332
Niederlande	112	249	214
Andere Länder	202	49	214
Summa (kg)	1 377	3 244	3 607

Raffinirter Zucker, Zuckerwaaren.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	37 752	40 382	50 192
England	117 771	106 350	94 709
Frankreich	86 117	72 142	80 537
Niederlande	31 639	17 338	12 519
Schweiz	22 749	14 504	11 293
Andere Länder	10 555	11 166	12 736
Summa (kg)	306 583	261 882	261 986

Ausfuhr.

Syrup und Melasse.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	2 382	—	—
England	—	—	10 215
Frankreich	1 473 420	1 403 568	826 688
Niederlande	885 256	259 832	2 438 177
Andere Länder	34	61	—
Summa (kg)	2 361 092	1 663 461	3 275 080

Rüben-Rohzucker.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	—	280 560	—
England	109 438 979	100 885 934	74 607 887
Canada	43 167 473	27 796 900	19 289 767
Dänemark	—	—	1 587 089
Vereinigte Staaten von Nordamerika	51 503 494	11 127 402	—
Hamburg	—	1 906 979	—
Italien	70 140	80 130	110 220
Niederlande	38 382 300	40 090 260	25 005 118
Portugal	95 168	684 182	670 570
Schweden	—	—	415 927
Andere Länder	450 870	280 317	130 310
Summa (kg)	243 108 424	183 132 664	121 816 888

(Fortsetzung der Tabelle von voriger Seite.)

Rohzucker-Nachproduct.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
England	1 342 809	938 787	326 267
Portugal	3 040 062	3 046 269	2 065 517
Tunis	—	—	391 335
Andere Länder	325 833	603 084	506 104
Summa (kg)	4 708 704	4 588 140	3 289 223

Candis.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	152 936	167 306	156 029
England	3 396 003	4 615 032	3 726 063
China	768 629	225 199	6 035
Dänemark	1 090 071	1 020 218	1 030 670
Frankreich	38 443	39 685	62 894
Japan	1 205	231 056	177 216
Norwegen	768 058	816 229	790 566
Niederlande	849 157	804 763	861 297
Schweiz	481 244	464 879	752 376
Andere Länder	367 488	434 207	345 500
Summa (kg)	7 913 834	8 818 574	7 908 646

Raffinirter Zucker in Broten.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	—	—	—
England	478 698	402 167	537 012
Aegypten	126 492	90 306	411 075
Frankreich	—	—	4 621
Englisch-Indien	105 567	39 096	—
Marocco	4 475 473	4 258 492	5 345 455
Rumänien	17 270	11 562	49 783
Türkei	45 119	67 445	420 447
Andere Länder	236 242	19 179	73 538
Summa (kg)	5 484 861	4 888 247	6 841 931

Raffinirter Zucker in Pulver.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
England	191 939	365 669	231 936
Niederlande	37 661	41 535	61 485
Andere Länder	28 810	3 472	19 834
Summa (kg)	258 410	440 676	313 255

(Fortsetzung der Tabelle von voriger Seite.)

Raffinirter Zucker in Stücken.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
England	4 786 822	6 565 100	6 359 946
Chili	109 650	146 789	847 878
Unabhängiger Congostaat	60 961	53 909	52 602
Marocco	67 191	10 635	41 450
Niederlande	3 477 785	1 756 415	217 612
Argentinische Republik	231 984	446 698	228 190
Rumänien	82 286	395 629	543 360
Tunis	—	—	307 810
Uruguay	124 985	162 169	57 464
Andere Länder	555 401	391 101	472 405
Summa (kg)	9 497 065	9 928 445	9 128 717

Raffinirter Zucker, weißes Pulver.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
England	21 176 682	13 494 733	12 390 742
Brasilien	—	849 214	—
China	335 549	53 663	—
Britisch-Indien	—	—	1 412 720
Italien	25 400	—	2 361 689
Japan	—	159 186	3 125 358
Niederlande	4 435 026	5 023 938	3 425 213
Argentinische Republik	140 171	1 301 597	150 270
Uruguay	311 790	1 162 613	101 703
Andere Länder	2 686 263	1 285 832	395 113
Summa (kg)	29 110 881	23 330 776	23 362 808

Zuckerwaaren.

	1900 kg	1899 kg	1898 kg
Deutschland	—	836	1 642
England	37 293	53 952	18 137
Canada	—	345	—
Niederlande	353 096	346 726	170 183
Andere Länder	11 440	3 406	2 105
Summa (kg)	401 829	405 265	192 067

Production in Tonnen Rohzucker.

	Steuerpflichtige Zuckerproduction	Totalproduction, geschätzt
1896/97	235 042	280 000
1897/98	212 041	234 000
1898/99	186 507	209 000
1899/1900	254 065	270 000
1900/1901	305 000	320 000

Bulgarien.

Einfuhr von Zucker in den Jahren 1896 bis 1899.

An Zucker wurden nach Bulgarien eingeführt:

Im Jahre 1896	8 870 265 kg
" " 1897	8 324 164 "
" " 1898	9 891 842 "
" " 1899	9 102 484 "

Der Rückgang der Zuckereinfuhr im Jahre 1899 ist auf die Gründung einer Zuckerfabrik bei Sofia zurückzuführen. Diese Fabrik stellte in jenem, ihrem ersten Betriebsjahre 534 130 kg Zucker her. Die Gründung einer zweiten Zuckerfabrik (bei Philippopel) wird seit langer Zeit erwogen.

Cuba.

Zuckerausfuhr in den Jahren 1898/99 und 1899/1900.

	1898/99	1899/1900
Havanna	174 070	124 880
Matanzas	401 010	304 390
Cardenas	434 290	407 450
Cienfuegos	446 960	429 330
Sagua	204 570	154 980
Caibarien	157 430	151 840
Guantanamo	107 630	181 580
Cuba	4 700	12 170
Manzanillo	48 080	70 070
Nuevitas	13 680	31 980
Gibara	75 020	40 630
Zaza	—	6 500
Trinidad	27 850	35 600
Zusammen: Sack [1]) . . .	2 095 290	1 951 400
oder Tonnen	289 970	270 060

[1]) Sack = 310 engl. Pfund.

Frankreich.

Das Betriebsjahr 1899/1900.

Im Betriebe waren 339 Fabriken gegen 344 im Vorjahre; die stetige Abnahme der Fabrikenzahl ist eine für die französische Zuckerindustrie charakteristische Erscheinung und ist nur durch das Auflassen ganz alter, technisch zurückgebliebener Betriebe, sowie durch die wachsende Nothwendigkeit der Arbeitsconcentration zu erklären.

Die verarbeitete Rübenmenge betrug 7,394/m t, d. i. um 1,288/m t mehr als in der Vorcampagne. Seit der Campagne 1884/85 hat die verarbeitete Rübenmenge nur in der Campagne 1894/95 7 Millionen Tonnen überschritten und 7,138/m t erreicht. Die größere Rübenernte ist einestheils eine Folge des größeren Rübenanbaues, da in 1899/1900 253,533 ha gegen 237,170 ha in 1898, d. i. um 16,363 oder 16 Proc. mehr Fläche mit Rüben bebaut wurde, anderntheils stellt sich auch der Ackerertrag für das Jahr 1899 sehr günstig; er beträgt pro Hektar 291 q Rüben, gegen 257 q in 1898, d. i. um 34 q oder 13 Proc. mehr. Höhere Ackererträge hatten nur die Jahre 1889, 1890 und 1894 aufzuweisen.

Besteuerung. Die Fabriken werden in steuertechnischer Hinsicht bekanntlich in zwei Gruppen eingetheilt. Die Besteuerung erfolgt nach dem Rübengewichte, und zwar sind auf Grund des Gesetzes vom 29. Juni 1891 für 100 kg Rüben mindestens 7,75 kg raffinirten Zuckers mit Frcs. 60,— pro Metercentner, die Ausbeuten über 7,75 bis 10,5 kg mit Frcs. 30,— zu versteuern; die Hälfte der Ausbeute über 10,5 kg ist mit Frcs. 30,—, die andere Hälfte voll mit Frcs. 60,— zu versteuern. Fabriken, welche auf die Prämien aus den Ausbeuteüberschüssen verzichten, genießen einen 15 procentigen Steuernachlaß von ihrer ganzen Erzeugung. Fabriken, die eine höhere Ausbeute als 9,11 Proc. in Raffinaden erwarten, unterziehen sich der ersteren Besteuerungsart, „abonnirte Fabriken", zum Unterschiede von den „nicht abonnirten". Die Rübe der abonnirten Fabriken wird amtlich verwogen, und die dem Gewichte der zur Verarbeitung gelangten Rüben entsprechende Menge raffinirten Zuckers zu Lasten der Fabrik angeschrieben. Beim Austritte aus der Fabrik, sei es in die Raffinerie, in eine öffentliche Niederlage oder unmittelbar zum Export wird das Steuerconto der Fabrik entlastet, so daß der Fabrikant dadurch zu seiner Prämie gelangt, daß er für die die Ausbeute von 7,75 Proc. überschreitenden Ueberschüsse im Preise die volle Steuer von Frcs. 60,— erhält, während ihn der Fiscus in seiner Fabrik nur mit einem Theile der Steuer, nämlich Frcs. 30,— für die Ausbeuten zwischen 7,75 bis 10,5 Proc. und Frcs. 45,— für höhere Ausbeuten belastet hat. Die Eintheilung der Fabriken in „abonnirte" und „nicht abonnirte" ist inzwischen bedeutungslos geworden, da seit dem Jahre 1897/98 keine Fabrik mehr für den fixen 15 procentigen Nachlaß optirt hat. Auch in der verflossenen Campagne 1899/1900 waren sämmtliche Fabriken abonnirt, während in 1896/97 sich noch 32, 1890/91 noch 120 Fabriken für den fixen 15 procentigen Nachlaß entschieden hatten, weil sie eine geringere als 9,11 procentige Ausbeute in Raffinade zu erwarten hatten.

Erzeugung. In der Campagne 1899/1900 wurden von sämmtlichen abonnirten Fabriken erzeugt resp. versteuert: 573,072 t Zucker, entsprechend

7,75 Proc. der Rüben zum vollen Steuersatze von Frcs. 60,—; 249,644 t Ueberschüsse zum reducirten Steuersatze von Frcs. 30,— und 46,484 t Ueberschüsse (die Hälfte der Ausbeute über 10,5 Proc.) zum vollen Steuersatze von Frcs. 60,—, zusammen 869,200 t gegen 737,902 t in der Campagne 1898/90, demnach in 1899/1900 um 131,298 oder 17,7 Proc. mehr.

Ausbeute. Aus den vorherigen Daten berechnet sich die Ausbeute für die Campagne 1899/1900 mit 11,75 Proc. Raffinade gegen 12,08 Proc. in 1898/99, d. i. um 0,33 Proc. weniger. Wenn man die nachstehenden Ergebnisse seit dem Jahre 1884/85 vergleicht, so ist ersichtlich, welche bedeutenden Fortschritte die Zuckerindustrie in technischer und cultureller Hinsicht gemacht hat:

Campagne	Fabriken	Erzeugung Raffinaden	Ausbeute Proc.
1884/85	449	272 962 t	5,99
1885/86	413	265 084 „	7,83
1886/87	391	434 043 „	8,86
1887/88	375	247 785 „	9,62
1888/89	380	414 869 „	9,83
1889/90	373	700 409 „	10,50
1890/91	377	616 889 „	9,50
1891/92	368	578 110 „	10,27
1892/93	368	523 365 „	9,56
1893/94	370	514 788 „	9,80
1894/95	368	704 454 „	9,87
1895/96	357	593 646 „	10,97
1896/97	358	668 516 „	9,88
1897/98	344	729 987 „	11,40
1898/99	344	737 902 „	12,08
1899/1900	339	869 200 „	11,75

In Rohzucker vergleicht sich die Ausbeute für die letzten drei Campagnen in Frankreich mit jener in Oesterreich-Ungarn und Deutschland wie folgt:

	1899/1900	1898/99	1897/98
	Procente		
Frankreich	13,05	13,42	12,67
Oesterreich-Ungarn . .	12,09	13,07	12,00
Deutschland	14,37	14,17	13,49

Die französischen Ausbeuten übersteigen daher die österreichischen im Durchschnitt um 0,66 Proc., sind dagegen im Durchschnitt um 0,96 Proc. kleiner als die deutschen.

Steuerprämien. Wie schon früher erwähnt, wurden in der Campagne 1899/1900 in Frankreich 2,496,440 q Zucker zum reducirten Steuersatze von Frcs. 30,— versteuert; dies bedeutet für die Fabrikanten einen Steuergewinn

von 74,893,200 Frcs., so daß auf jeden Metercentner der 8692/m q betragenden Erzeugung eine Prämie von Frcs. 8,62 1/2 gegen Frcs. 8,79 im Vorjahre entfällt. Die steuerbegünstigten Ueberschüsse repräsentiren 28,72 Proc. der Erzeugung; es wird deshalb den aus den französischen Colonien während der Campagne 1900/1901 in das Mutterland eingeführten Zuckern auf Grund des Gesetzes derselbe Fabrikationsnachlaß von 28,72 Proc. gegen 29,30 Proc. in 1899/1900 gewährt. Eine weitere indirecte Prämie resultirt aus der Melasseentlastung. Da die Melasse mit 14 Proc. ihres Gewichtes zum Steuersatze von Frcs. 30,— versteuert wird und beim Ausgange aus der Fabrik in dieser Höhe als Steuerentlastung dient, so entspricht dies per 100 kg Melasse einer Prämie von Frcs. 4,20; hierdurch wird natürlich die Production von Melasse stimulirt. Dieselbe betrug in 1899/1900 3108/m q gegen 2417/m q im Vorjahre, entsprechend 4,20 Proc. vom Rübengewichte gegen 3,96 Proc. in 1898/99. Wird die Melasseprämie auf die ganze Melasseproduction bezogen, so ergiebt dies Frcs. 13,055/m oder Frcs. 174 per Metercentner Raffinadeerzeugung. Hierdurch resultirt für die Campagne 1899/1900 eine gesammte indirecte Prämie von Frcs. 8,62 + 1,74 = Frcs. 10,36 gegen Frcs. 10,10 im Vorjahre.

Außer den indirecten Prämien werden den französischen Zuckern beim Export noch directe Ausfuhrprämien gewährt, welche durch das Gesetz mit Frcs. 3,50 für Rohzucker, Frcs. 4,— für Krystallzucker, Frcs. 4,50 für Raffinaden festgesetzt wurden; da die zur Bestreitung dieser Prämien bestimmten Fonds, welche durch die Erhebung einer Raffinationssteuer von Frcs. 4,— und einer Fabrikationssteuer von Frc. 1,— für Rohzucker zu Consumzwecken gebildet wird, sich gewöhnlich als unzureichend erweisen, so gelangen die Prämien nicht im vollen Ausmaße zur Auszahlung. Für die Campagne 1899/1900 sind die Prämien mit Frs. 2,75, Frcs. 3,16 und Frcs. 3,55 festgesetzt worden.

Die finanziellen Ergebnisse der Campagne 1899/1900 sind sowohl für den Landwirth als auch für den Fabrikanten sehr günstige; für den Fabrikanten stellen sie sich jedoch etwas ungünstiger als im Jahre 1898/99, da die Zuckerausbeute geringer, die Rübenpreise höher und die Zuckerpreise niedriger waren. Der Durchschnittspreis für Weiß Nr. 3 stellt sich nämlich auf Frcs. 31,13 gegen Frcs. 32,19 in 1898/99, für Brotraffinaden auf Frcs. 104,51 gegen Frcs. 105,64 in 1898/99.

Monat	Fabriken im Betriebe		Verarbeitete Rübenmenge (Tonnen)		Netto-Erzeugung an Rübenzucker in Raffinadenwerth (Tonnen)		Einfuhr von Colonialzucker (Tonnen)		Ausfuhr (Tonnen) Raffinade	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
	1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99	1899/1900		
August	—	—	—	—	3 443	4 220	11 692	11 059	9 504	7 837	18 397
September	200	84	257 153	76 711	24 206	7 168	12 137	12 736	10 489	14 302	25 956
October	337	345	2 643 466	2 112 523	277 803	233 094	8 304	7 153	13 311	28 631	43 421
November	293	265	2 807 391	2 629 666	316 319	283 287	3 960	3 797	16 961	44 786	63 632
December	37	21	1 518 783	1 220 914	186 854	161 125	5 234	11 536	17 401	42 552	61 886
Januar	5	—	155 144	65 806	34 784	29 607	2 571	3 336	15 106	37 679	54 463
Februar	1	—	11 511	—	9 814	5 879	4 582	5 315	15 486	36 315	53 522
März	—	—	1 027	—	4 678	2 028	6 174	7 963	15 474	34 175	51 368
April	—	—	—	—	2 491	2 305	8 588	7 810	14 615	30 819	47 059
Mai	—	—	—	—	2 743	2 387	8 940	11 148	14 248	27 780	43 611
Juni	—	—	—	—	2 697	3 066	12 221	15 157	15 132	30 079	46 892
Juli	—	—	—	—	2 316	3 957	9 416	12 236	12 350	17 450	31 172
Campagne	—	—	7 394 475	6 105 620	868 148	738 123	93 819	109 246	170 077	352 405	541 379

Fortsetzung von voriger Seite.

Monat	Ausfuhr (Tonnen)			Consum in Raffinadenwerth (Tonnen)		Rübenzucker-Vorräthe (Tonnen)		Gesammt-Vorräthe (Tonnen)	
	Raffinade	Rohzucker	Zus. in Rohzucker						
	1898/99			1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99
August	11 061	45 340	57 630	35 124	16 254	218 316	135 300	258 248	165 603
September	9 826	6 705	17 624	25 935	28 916	183 152	86 740	216 871	109 595
October	9 338	1 199	11 575	77 520	66 956	285 588	208 730	306 690	225 870
November	10 406	2 045	13 607	42 153	23 131	476 029	412 737	499 457	428 784
December	12 144	12 251	25 745	41 585	21 744	577 126	548 046	595 187	565 032
Januar	10 685	7 725	19 597	28 040	17 444	555 045	546 848	572 966	564 473
Februar	9 324	12 086	22 446	25 000	30 259	509 213	528 784	526 921	549 007
März	11 579	13 764	26 629	25 337	27 532	434 649	473 775	451 718	496 320
April	10 802	14 832	26 834	26 175	23 990	365 995	429 463	381 377	450 435
Mai	11 022	21 577	33 825	25 712	37 120	297 186	359 475	316 028	394 015
Juni	10 788	18 033	30 020	26 873	23 074	231 637	301 594	257 320	325 694
Juli	10 835	5 198	17 237	27 251	32 729	178 500	252 065	206 409	291 818
Campagne	127 810	160 755	302 769	406 705	349 149	—	—	—	—

Zuckerstatistik der letzten 10 Campagnen in Frankreich.

Campagnen 1. September bis 31. August	Gesammtproduction							Production in Frankreich und seinen Colonien					Durchschnittspreis (Steuer nicht einbegriffen)			
	Rübenzucker		Rohrzucker		Insgesammt		Vorrath am 1. Sept.	In den franz. Colonien in Tonnen	In Frankreich in Tonnen	Insgesammt		Vorrath am 1. Sept.	Rohzucker		Raffinade	
	in Tonnen	Proc.	in Tonnen	Proc.	in Tonnen	Proc.				in Tonnen	Proc.		für 100 kg Frcs.	Proc.	für 100 kg Frcs.	Proc.
1899/1900 .	5 249 000	147	2 634 000	125	7 883 000	135	653 000	110 000	805 000	915 000	113	258 200	—	—	—	—
1898/99 . . .	4 798 000	135	2 619 000	125	7 417 000	129	788 000	104 903	737 902	842 805	104	165 603	32,40	92	41,66	87
1897/98 . . .	4 688 000	132	2 555 000	119	7 243 000	125	970 000	100 418	730 006	831 024	103	223 421	30,46	87	37,35	78
1896/97 . . .	4 822 000	136	2 432 000	114	7 254 000	125	1 088 000	121 700	668 516	790 216	98	254 395	26,33	76	36,74	77
1895/96 . . .	4 232 000	119	2 556 000	119	6 788 000	119	1 118 000	111 132	593 646	704 978	87	154 789	31,66	91	41,93	88
1894/95 . . .	4 691 000	132	3 137 000	147	7 828 000	139	528 000	93 346	704 454	797 800	99	100 749	29,97	86	39,37	85
1893/94 . . .	3 786 000	106	3 260 000	152	7 046 000	129	398 000	109 717	514 7[illegible]8	624 505	77	125 822	35,69	102	48,59	107
1892/93 . . .	3 444 000	96	2 769 000	129	6 113 000	112	432 000	110 551	523 366	632 917	78	112 849	45,13	123	52,24	110
1891/92 . . .	3 455 000	96	2 285 000	107	6 230 000	101	358 000	93 613	577 821	671 436	83	103 352	38,25	116	45,24	95
1890/91 . . .	3 640 000	102	2 597 000	121	6 237 000	111	290 000	95 000	615 242	710 351	88	76 459	36,34	104	46,92	98
1889/90 . . .	3 553 0[illegible]0	100	2 138 000	100	5 691 000	100	417 000	107 072	699 365	806 437	100	73 777	34,91	100	47,57	100

Der Zuckerzusatz bei der Weinbereitung in Frankreich in den Jahren 1897 bis 1899[1]).

Die Gesammtzahl der Erntenden oder der Käufer von Weinernten, welche von der Steuerermäßigung Nutzen gehabt haben, war wie folgt:

1897	181 319
1898	296 144
1899	322 926

Die Mengen Zucker, welche zu erniedrigtem Steuersatze für die Weine der ersten und zweiten Küpe verwendet wurden, betrugen auf Kilogramm Raffinade umgerechnet:

	I. Küpe	II. Küpe
1897	8 240 597	13 311 684
1898	12 217 875	24 265 253
1899	12 383 641	26 693 649

Dem verwendeten Zucker entsprechen folgende Mengen Wein in Hektoliter:

	I. Küpe	II. Küpe
1897	1 481 109	926 323
1898	2 057 638	1 751 871
1899	2 458 945	1 873 988

Im Folgenden führen wir die Zahlen für den Zuckerverbrauch zu Apfel- und Birnwein an.

Die Gesammtzahl der Erntenden und Käufer von Aepfeln und Birnen, welche sich die Steuerermäßigung zu Nutze machten, war folgende:

1897	773
1898	900
1899	650

Angaben über den Zuckerverbrauch für Trauben- und Obstweine:

I. Angewandter Zucker in Kilogramm.

	Traubenwein	Obstwein	Zusammen
1897	21 552 281	361 531	21 913 812
1898	36 483 128	364 578	36 847 706
1899	29 077 290	217 278	39 294 568

II. Gewinn an Trauben-, Apfel- und Birnwein in Hektoliter.

	Traubenwein	Apfel- und Birnwein
1897	2 407 432	78 951
1898	3 809 509	82 035
1899	4 332 293	48 146

[1]) Vergl. Jahresber, 1899, S. 289.

Die Zahl der Erntenden oder Käufer von Ernten, welchen die Steuerermäßigung zu Gute kam, betrug 1899 322 926 gegen 296 144 im Vorjahre, d. i. eine Zunahme von 26 782.

Die Zunahme der letzten Ernte (47 907 680 hl gegen 32 282 359 hl im Vorjahre) hat eine Verminderung des Zuckerzusatzes nicht zur Folge gehabt. Im Gegentheil ist die Menge des verarbeiteten Zuckers von 36 483 128 kg auf 39 077 290 kg gestiegen. Die Zunahme ist besonders bei dem zur zweiten Küpe zugesetzten Zucker zu constatiren. Die Menge des gesüßten Weines erster und zweiter Küpe ist von 3 809 509 hl auf 4 332 293 hl gestiegen.

Die Menge des durchschnittlich pro Hektoliter Wein zugesetzten Zuckers betrug bei dem Weine erster Küpe nur 5 kg gegen fast 6 kg im Vorjahre; 14,2 kg für die Weine zweiter Küpe gegen 13,8 kg im Vorjahre.

Wenn man nach der üblichen Berechnung annimmt, daß 1700 g Zucker 1 Liter reinen Alkohol liefern, so findet man, daß der Gehalt der Weine erster Küpe um 3° gestiegen sein und der mittlere Alkoholgehalt des gesüßten Weines 8,4° betragen müßte.

Die Anwendung des Zuckers zur Verbesserung des Obstweines scheint bei den Erntenden wenig beliebt zu sein: nur 550 von 1 021 380 haben sich den durch das Gesetz von 1884 gewährten Vortheil zu Nutze gemacht. Von der Gesammtmenge von 217 278 kg Zucker, welcher mit ermäßigter Steuer verbraucht wurde, haben die Erntenden selber nur 44 549 kg verwendet. Der Restbetrag von 172 729 kg ist durch die Käufer von Aepfeln und Birnen verarbeitet worden, welche zum größten Theil Handelsspeculationen damit betreiben.

Production, Verbrauch und Ausfuhr von Stärkezucker in Frankreich in den Betriebsjahren 1897/98 bis 1899/1900.

Campagne	Zahl d. Fabriken	Production kg	Verbrauch kg	Ausfuhr kg	Lagerung kg	Verwendet zum Branntweinbrennen und Bierbrauen kg	Gesammtablieferung kg
1897/98 . .	18	40 755 190	28 061 978	1 038 772	2 775 832	7 159 741	39 036 323
1898/99 . .	18	45 372 711	30 620 773	1 173 258	3 171 048	8 217 099	43 182 178
1899/1900 .	18	39 488 137	27 700 068	674 251	2 001 385	6 284 610	36 660 314

Statistische Tabellen betreffend den Vergleich der französischen Rübenzuckerindustrie mit der deutschen und österreichischen nach dem Helot'schen Werke „Le sucre de betterave en France“.

Tabelle I.

Die Erträge in Frankreich, Deutschland und Oesterreich.

Jahr	Frankreich				Deutschland				Oesterreich			
	Preis von 1000 kg Rüben in Frcs.	Anzahl der bebauten Hektare	Rübenertrag pro Hektar in kg	Zuckerausbeute von 100 kg Rüben	Preis von 1000 kg Rüben	Anzahl der bebauten Hektare	Rübenertrag pro Hektar in kg	Zuckerausbeute von 100 kg Rüben	Preis von 1000 kg Rüben	Anzahl der bebauten Hektare	Rübenertrag pro Hektar in kg	Zuckerausbeute von 100 kg Rüben
1900	30,00	255 542	27 960	11,75	—	426 846	29 001	—	—	322 200	26 331	—
1899	30,24	237 169	25 744	12,08	—	426 458	28 500	13,37	—	310 100	24 543	—
1898	25,97	231 050	27 708	11,40	—	437 174	31 300	12,79	—	302 100	—	—
1897	24,30	246 204	27 477	9,88	—	424 881	32 300	12,66	—	349 700	—	—
1896	26,43	204 600	26 434	10,97	—	376 669	31 000	13,11	—	288 900	—	—
1895	29,97	241 500	29 553	9,87	—	441 441	32 900	12,15	—	376 160	—	—
1894	28,20	220 000	23 863	9,80	—	386 481	27 500	12,34	—	350 400	—	—
1893	26,98	217 600	25 605	9,56	—	352 015	27 900	11,94	—	330 700	—	—
1892	26,33	222 900	25 199	10,26	—	336 454	28 200	12,06	—	327 900	—	—
1891	24,76	221 600	29 319	9,46	—	329 917	32 200	12,09	—	298 500	—	—

Tabelle II.
Rohzuckerproduction (in Tonnen).

Campagne	Frankreich	Deutschland	Oesterreich-Ungarn	Rußland	Belgien	Holland	Andere Länder
1899/1900 .	805 000	1 790 000	1 120 000	900 000	300 000	180 000	275 000
1898/99 . .	781 975	1 722 429	1 041 768	750 000	204 000	152 000	140 000
1897/98 . .	811 185	1 844 399	821 693	730 000	234 000	126 000	169 000
1896/97 . .	742 827	1 821 223	927 890	720 000	280 000	156 000	190 000
1895/96 . .	659 606	1 637 057	781 085	717 000	220 000	103 000	163 000
1894/95 . .	747 989	1 827 973	1 044 570	601 000	240 000	80 000	157 000
1893/94 . .	548 198	1 336 001	834 005	647 000	220 000	72 000	108 000
1892/93 . .	554 768	1 230 834	793 057	450 000	166 000	65 000	90 000
1891/92 . .	616 263	1 198 025	774 498	560 000	180 000	37 000	80 000
1890/91 . .	659 454	1 332 000	778 000	544 000	205 000	72 000	80 000

Tabelle III.
Zuckerverbrauch pro Kopf in Kilogramm.

Europäische Länder.	1898/99	1897/98	1895/96
Deutschland	13,78	13,07	11,87
Frankreich	14,98	14,07	13,89
England	40,09	41,42	39,05
Oesterreich-Ungarn	5,90 [1])	7,81 [1])	8,91
Rußland	4,61	4,98	4,59
Holland	8,13	10,39	11,64
Belgien	9,62	9,57	10,28
Dänemark	17,38	19,75	21,21
Schweden und Norwegen	9,58	10,73	13,64
Italien	4,04	3,18	2,72
Rumänien	2,20	2,06	3,02
Spanien	4,01	5,62	4,93
Portugal und Madeira	5,48	5,68	5,80
Bulgarien	1,80	2,76	2,28
Griechenland	4,80	3,35	2,67
Serbien	2,15	1,91	1,95
Türkei	2,70	3,46	3,55
Schweiz	13,60	14,34	20,04
In den Vereinigten Staaten von Nordamerika	30,13	26,90	28,10

[1]) Nach Licht betrug der österreichische Consum:
1898/99 8,29
1897/98 8,09

Tabelle IV.

Vergleichende Tabelle der Ein- und Ausfuhr von Rohzucker (in Tonnen) für Frankreich, Deutschland und Oesterreich.

Jahr	Frankreich			Deutschland			Oesterreich	
	Einfuhr	Ausfuhr	Werth der Ausfuhr in Frcs.	Einfuhr	Ausfuhr	Werth der Ausfuhr in Frcs.	Ausfuhr	Werth der Ausfuhr in Frcs.
1899	105 000	264 000	79 516 800	1 200	1 008 037	312 793 881	719 018	223 111 285
1898	102 960	167 652	49 641 757	1 298	1 041 801	308 477 276	493 454	146 111 729
1897	124 139	330 083	84 699 297	1 532	1 237 521	317 547 888	565 106	145 006 199
1896	161 169	119 093	34 120 144	1 228	958 128	274 503 672	504 531	144 548 131
1895	145 620	238 657	64 556 718	1 231	1 046 043	282 954 631	452 883	122 504 851
1894	178 651	323 778	99 658 868	1 097	728 322	224 177 511	490 081	150 846 931
1893	146 607	285 052	115 474 652	2 051	726 158	294 166 605	481 321	194 983 137
1892	174 318	237 553	89 391 193	8 101	692 911	260 742 409	468 618	176 340 953
1891	168 865	294 507	104 903 393	6 761	750 226	267 230 501	472 457	168 289 183
1890	155 266	360 525	115 800 630	3 924	744 145	239 019 374	410 187	131 752 064

Großbritannien.

Statistik der Campagne 1898/99 und 1899/1900.

Monat	Einfuhr (Tonnen)			
	Raffinade		Rübenrohzucker	
	1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99
August	77 300	94 453	38 930	54 362
September	56 923	48 948	32 178	30 807
October	64 408	41 199	50 375	35 166
November	101 189	77 981	57 526	41 184
December	103 691	94 095	55 295	39 974
Januar	66 775	65 388	44 573	26 139
Februar	56 454	58 787	50 152	38 532
März	74 980	72 117	48 493	36 819
April	79 158	72 264	36 385	30 689
Mai	89 610	79 516	39 600	50 943
Juni	77 424	70 599	35 202	27 887
Juli	77 869	68 723	30 192	29 122
Campagne . .	925 781	844 070	518 901	441 624

(Fortsetzung der vorigen Tabelle.)

Monat	Einfuhr (Tonnen)			
	Rohrzucker		Zus. in Rohzucker	
	1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99
August	16 033	28 294	140 852	187 604
September	15 401	17 378	110 827	102 572
October	7 984	16 239	129 923	97 182
November	7 309	28 262	177 267	156 092
December	14 050	16 391	184 557	160 915
Januar	9 025	17 508	127 792	116 300
Februar	5 265	7 490	118 144	111 341
März	7 789	12 538	139 593	129 487
April	9 686	20 251	134 024	131 233
Mai	14 211	28 554	153 378	167 848
Juni	16 259	18 587	137 488	124 917
Juli	27 680	19 995	144 393	125 476
Campagne . .	150 692	231 487	1 698 338	1 610 967

(Fortsetzung der vorigen Tabelle.)

Monat	Ausfuhr (Tonnen)		Consum (Tonnen)		Vorrath (Tonnen) Ende Monat	
	1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99	1899/1900	1898/99
August	4 269	4 029	138 952	160 571	44 102	101 687
September	3 371	4 883	106 785	108 194	38 458	85 742
October	3 917	4 106	118 494	97 148	38 815	77 093
November	4 675	5 127	158 857	146 085	41 253	73 308
December	4 699	11 137	154 584	135 701	55 010	76 930
Januar	4 287	5 845	111 740	111 839	59 356	68 281
Februar	3 838	4 069	109 746	112 613	57 643	55 906
März	4 835	4 522	129 600	120 556	54 469	52 301
April	4 724	4 969	124 412	121 000	50 562	49 536
Mai	3 719	4 658	144 621	146 517	45 644	57 371
Juni	3 599	3 868	122 670	109 279	48 260	61 297
Juli	3 165	3 787	130 827	116 280	50 008	55 070
Campagne . .	49 098	61 000	1 551 288	1 485 783	—	—

Auf die einzelnen Herkunftsländer vertheilt sich die Einfuhr der drei letzten Jahre in folgender Weise:

	1900	1899	1898
1. Raffinirter Zucker:			
Deutschland	593 400	590 600	566 190
Frankreich	216 620	155 970	112 910
Niederlande	113 630	115 570	114 860
Belgien	29 300	22 350	23 310
Uebrige Länder	9 730	5 910	3 690
Zusammen in Tonnen	962 680	890 400	820 960
2. Rohzucker:			
Frankreich	236 700	104 640	101 980
Deutschland	160 610	254 840	282 080
Belgien	103 640	94 340	74 450
Engl. Antillen, Guyana	41 580	43 110	45 310
Niederlande	22 220	20 560	16 860
Indien	18 940	29 050	20 640
Peru	12 000	16 470	50 110
Philippinen	10 820	20 330	44 910
Mauritius	10 460	6 960	3 130
Java	8 180	7 490	28 140
Brasilien	5 330	6 330	22 130
Uebrige Länder	33 360	51 960	44 900
Zusammen in Tonnen	663 830	656 080	734 640

An der Lieferung des Mehrbedarfes von raffinirtem Zucker im letzten Jahre ist also Deutschland verhältnißmäßig wenig, dagegen Frankreich bei Weitem am meisten betheiligt, während die Käufe aus Holland nachließen. Besonders merkwürdig ist das Verhältniß auf dem Rohzuckermarkte, wo im letzten Jahre Frankreich durch eine Zunahme seiner Lieferungen um ungefähr 132 000 Tonnen an den ersten Platz unter den Zuckerlieferanten Großbritanniens trat. Der Rückgang der britischen Rohzuckereinfuhr aus Deutschland war schon 1899 nicht unbedeutend, hat aber 1900 eine besondere Höhe erreicht.

Die im Berichtsjahre in London notirten höchsten und niedrigsten Preise von Rüben- und Javazucker vergleichen sich mit denen der letzten 12 Jahre wie folgt:

	Rübenzucker Basis 88 Proc.		Javazucker Basis Nr. 14—15	
	Höchster Preis	Niedrigster Preis	Höchster Preis	Niedrigster Preis
1888	16—3	12—6	17—9	15—0
1889	28—4½	11—1½	25—3	14—4
1890	14—3	11—4½	16—6	14—3
1891	14—9	12—4½	16—6	14—6
1892	15—0	12—6	16—9	15—0
1893	19—3	12—3	10—9	15—6
1894	13—1½	8—6	15—9	11—6
1895	11—1½	8—6	13—3	10—9
1896	12—9¾	8—7½	14—6	11—0
1897	9—6¾	8—3	11—6	10—3
1898	10—4½	9—0	12—6	10—4½
1899	11—7½	8—11½	13—3	11—3
1900	12—6½	9—0	13—6	12—0

Britische Colonien.

a. Britisch-Guyana.

Die Zuckerpreise waren für das Jahr 1899 zufriedenstellend. Es wurden 2,40 bis 2,80 Dollars für 100 engl. Pfund von 96 Proc. Polarisation bezahlt, und bei diesen Preisen lohnt sich der Zuckerrohranbau sehr gut.

Von den 81 530 Tonnen Zucker gingen 66 490 Tonnen für Raffinerien nach den Vereinigten Staaten, 414 Tonnen nach Kanada und 14,630 Tonnen, sogenannte „Demerara-Krystalle“, für den unmittelbaren Gebrauch nach Großbritannien.

Auch für Melasse wurde ein hoher Preis erzielt. 486 900 Gallonen wurden davon ausgeführt.

b. Britisch-Ostindien.

Die Zuckereinfuhr im Jahre 1899/1900.

Die Einfuhren aus den Hauptländern beliefen sich im Gewicht nach Cwt. und in Werthen von 10 Rupien wie folgt:

		1899/1900	1898/99	1897/98
Oesterreich-Ungarn	Cwt.	771 821	1 063 737	945 745
	Rs.	853 782	1 084 884	1 014 504
Deutschland	Cwt.	60 526	413 971	1 203 309
	Rs.	61 054	433 813	1 278 805
Mauritius	Cwt.	1 417 115	1 793 607	1 406 047
	Rs.	1 530 487	1 855 656	1 566 010
China	Cwt.	316 975	185 682	291 175
	Rs.	365 515	209 850	334 838
Java	Cwt.	190 553	162 500	140 485
	Rs.	185 409	170 240	175 486
Straits Settlements	Cwt.	79 999	75 656	74 357
	Rs.	89 614	88 736	81 300
Andere Länder	Cwt.	93 003	69 757	174 276
	Rs.	147 629	110 053	227 850
Summa Raffinirte	Cwt.	2 935 992	3 764 910	4 235 394
	Rs.	3 233 490	3 953 232	4 708 793
Rohzucker:				
Andere Länder	Cwt.	424 870	312 589	373 236
	Rs.	143 140	63 767	75 686
Gesammtmenge	Cwt.	3 360 862	4 077 499	4 608 630
	Rs.	3 376 630	4 016 999	4 784 479

Es sei erwähnt, daß die Menge des im Jahre 1898/99 eingeführten Zuckers ungefähr 88 Proc. der Einfuhr des Haupteinfuhrjahres 1897/98 betrug, während im Jahre 1899/1900 das Verhältniß sich auf 73 Proc. reducirte. Aber die Gesammteinfuhren aus den Rübenzuckerländern Oesterreich und Deutschland stellten sich in den Jahren 1898/99 und 1899/1900 auf nur 69 Proc., bezw. 39 Proc. gegen die des Jahres 1897/98. Im letzten Jahre versandte Deutschland thatsächlich nur ein Zwanzigstel von der Menge, mit welcher es im Jahre 1897/98 den Markt versorgt hatte.

Die Zuckerpreise stiegen in Indien sofort nach Annahme des Gesetzes, welches Differentialzölle einführte, aber gegen Schluß des Jahres gingen sie wieder herunter. Der Preis des aus Oesterreich und Deutschland eingegangenen Zuckers berechnet sich auf R. 10,81, bezw. R. 10,03 und R. 10,91 in den Jahren 1897/98, 1898/99 und 1899/1900. Es waren somit die Unterschiede nicht groß.

c. Queensland.

Die Zuckerindustrie im Jahre 1899.

Es waren mit Zuckerrohr bebaut:

1896	83 090 Acker
1897	98 640 „
1898	111 010 „
1899	110 650 „

Es kam die Ernte zur Mühle von:

1896	66 640 Acker
1897	65 430 „
1898	82 390 „
1899	79 430 „

Die Erträge waren:

	Zucker	Melasse
	(engl. Tonnen)	
1898	163 730	3 998 280
1899	123 280	3 092 570

Im Ganzen wurden 1 176 460 Tonnen Zuckerrohr geerntet und von den Mühlen verarbeitet, der Durchschnittsertrag für die ganze Colonie war:

1897	12,30	Tonnen Zuckerrohr per Acker
1898	18,72	„ „ „ „
1899	14,81	„ „ „ „

und

1897	1,50	Tonnen Zucker per Acker
1898	1,99	„ „ „ „
1899	1,55	„ „ „ „

Zur Herstellung einer Tonne Zucker bedurfte es durchschnittlich 9,54 Tonnen Zuckerrohres gegen 9,42 Tonnen im Vorjahre.

Die Durchschnittspreise für Zucker stellten sich auf etwa:

	1898		1899	
	Pfd. Sterl.	Schill.	Pfd. Sterl.	Schill.
Refined white crystals	15	15	14	10
Plantation whites	14	15	13—14	10
Yellow crystals	13	10	12	—
Brown	7—9	10	8—10	—

Anscheinend findet sich noch sehr wenig Verwendung für die Melasse. Nach Angabe der Zollbehörden wurden im Berichtsjahre 1472 Tonnen im

Werthe von 11 683 Pfd. Sterl. ausgeführt, also nur ein kleiner Bruchtheil der erzeugten 3 Millionen Tonnen. Fast den ganzen Rest ließ man weglaufen.

Die Anzahl der mit dieser Industrie verbundenen maschinellen Betriebe war 1899: 3 Raffinerien, 58 Zuckerfabriken, 10 Quetschmühlen, 6 Destillerien.

Italien.

Die italienische Zuckerindustrie während der Campagne 1899/1900.

Mit den Ergebnissen der Vorjahre verglichen, hat die „Zucker-Campagne in Italien" während des Fiscaljahres 1899/1900 sich folgendermaßen gestaltet:

A. Einfuhr, Production, Consum.

Fiscaljahr	Einfuhr dz	Production im Lande dz	Zusammen dz	Bevölkerung Mill. Einwohner	Verbrauch auf den Kopf kg
1871	745 360	—	745 360	26,8	2,781
1875	888 677	—	888 677	27,4	3,236
1880	518 743	1 016	519 759	28,2	2,761
1885/86	970 090	1 252	971 342	29,2	3,839
1889/90	866 670	6 358	873 028	29,9	2,913
1895/96	735 158	26 475	761 633	31,1	2,449
1898/99	753 374	59 724	813 098	31,6	2,569
1899/1900	584 427	231 158	815 585	31,8	2,561

B. Einfuhrzoll, Fabrikationssteuer, Ertrag.

Fiscaljahr	Einfuhrzoll Lire pro dz	Fabrikationssteuer Lire pro dz	Nomineller Werth der Einfuhr Lire pro dz	Werth und Zoll zusammen Preis	Zoll- und Steuerertrag Mill. Lire
1871	20,80	—	77,00	97,80	19,3
1875	20,80	—	50,00	70,80	21,7
1880	53,00	32,20	65,00	118,00	29,0
1885/86	64,00—65,00	43,00—44,45	40,00	104—105,00	54,3
1889/90	76,75	55,95	35,00	111,75	66,9
1895/96	88,00	59,95—67,20	27,00	115,00	66,4
1898/99	88,00	67,20	28,00	116,00	70,3
1899/1900	88,00	67,20	28,00	116,00	67,0

Hieraus ergiebt sich zunächst im Allgemeinen, daß der Zuckerverbrauch in Italien während der letzten 20 Jahre durchschnittlich rund 780 000 D.-Ctr. oder 2,8 kg auf den Kopf der Bevölkerung betragen hat.

Im Jahre 1899/1900 tritt nun zum ersten Male die Einwirkung der im Jahre 1879 ins Leben gerufenen inländischen Zuckersiederei deutlich in die Erscheinung.

Sie warf auf den Markt:

1879	193 D.-Ctr.	1894/95	20 898 D.-Ctr.
1883	3 539 „	1897/98	38 770 „
1888/89 . . .	4 473 „	1898/99	59 724 „
1891/92 . . .	15 724 „	1899/1900 . . .	231 158 „

Demgemäß sank die Einfuhr ausländischen Zuckers, die sich während der letzten zwei Jahre noch immer über 700 000 D.-Ctr. gehalten hatte, im Jahre 1899/1900 plötzlich auf 584 427 D.-Ctr., wovon beiläufig 576 144 D.-Ctr. Zucker zweiter Klasse und 8283 D.-Ctr. erster Klasse waren.

Die Fabrikationssteuer auf Zucker erfuhr im Laufe der Jahre folgende ansehnliche Steigerung:

1885/86 . . .	40 000 Lire	1897/98 . . .	2 605 000 Lire
1890/91 . . .	441 000 „	1898/99 . . .	4 013 000 „
1895/96 . . .	1 796 000 „	1899/1900 . .	15 534 000 „

Im Kalenderjahre 1900 waren nach der amtlichen italienischen Statistik die einzelnen Productionsländer an der Zuckereinfuhr nach Italien folgendermaßen betheiligt gewesen:

	Zucker				Zusammen	
	erster Klasse		zweiter Klasse			
	dz	Werth (Lire)	dz	Werth (Lire)	dz	Werth (Lire)
Oesterreich-Ungarn .	5 693	206 941	246 300	6 896 400	251 993	7 103 341
Rußland	—	—	112 392	3 146 976	112 392	3 146 976
Frankreich	8 284	306 508	96 123	2 691 414	104 407	2 997 922
Deutschland	150	5 550	77 962	2 182 936	78 112	2 188 486
Belgien	39	1 443	52 315	1 464 820	52 354	1 466 263
Andere Länder . .	862	35 594	26 776	749 758	27 638	785 352
Im Ganzen	15 028	556 036	611 868	17 132 304	626 896	17 688 340
Ab: temp. Einfuhr	9 520	352 240	2 644	74 032	12 164	426 282
Bleibt netto	5 508	203 796	609 224	17 058 272	614 732	17 262 068

Die italienische Statistik beziffert den Werth des eingeführten Zuckers erster Klasse auf nominell 37 Lire und den des Zuckers zweiter Klasse auf 28 Lire für den Doppelcentner, unverzollt. Im Handel, verzollt, gilt der Doppelcentner Zucker zur Zeit im Großverkehr 131 bis 132 Lire, im Kleinverkehr 1,50 bis 1,75 Lire das Kilo.

Java.

Statistik der Jahre 1896 bis 1899.

Auf Java zeigt sich seit einigen Jahren in der Zuckerindustrie die gleiche Entwickelung wie bis vor Kurzem in den europäischen Rübenzuckerländern: die Zahl der Betriebe nimmt ab, wogegen die Höhe der Production von Jahr zu Jahr zunimmt. Von 1898 auf 1899 ist die Zahl der Fabriken um fünf gesunken (von 188 auf 183), während die Production betrug:

1896	534 390 Tonnen,
1897	586 299 „
1898	725 030 „
1899	762 447 „

Man sieht also einen stetigen Fortschritt, der jedoch noch deutlicher wird, wenn man die relativen Erträge betrachtet, welche auf Java im Durchschnitt erzielt werden.

Es waren in 1899 nicht weniger als 48 Fabriken mit Zuckererträgen über 110 D.-Ctr. An der Spitze marschirt wieder die Fabrik Tjomal, die es zu einem Ertrage von 150 D.-Ctr. gebracht hat. (75 Ctr. Zucker pro Morgen!)

Der durchschnittliche Zuckerertrag pro Hektar stellte sich auf:

1896	81 D.-Ctr.
1897	86 „
1898	101 „
1899	102 „

In Deutschland betrug der höchste Durchschnitt der letzten Jahre 40 D.-Ctr.!

Die ungeheuren Zuckererträge Javas setzen sich wie folgt aus deren Rohrernte und deren Ausbeute zusammen:

Die mittlere Rohrernte pro Hektar belief sich auf:

1896	769 D.-Ctr.
1897	854 „
1898	988 „
1899	930 „

Die durchschnittliche Ausbeute war:

1896	10,55 Proc.
1897	10,06 „
1898	10,21 „
1899	10,94 „

Wie man sieht, ist der Rohrertrag im letzten Jahre etwas zurückgegangen, aber immer noch beruht die Größe der Production in erster Linie auf der großen Ernte, weniger auf der Ausbeute. Allerdings hat die letztere 1899 eine Höhe erreicht, wie nie zuvor, und es wird interessant sein, in Zu-

kunft zu beobachten, ob vielleicht die Steigerungsfähigkeit der Rohrernten ihre Grenze erreicht hat und an deren Stelle die Steigerung der Zuckergewinnung treten wird.

Kanada.

Einfuhr und Ausfuhr von Zucker in den Etatsjahren 1. Juli 1898 bis 30. Juni 1899 und 1. Juli 1899 bis 30. Juni 1900.

Es wurden nach Kanada importirt

	1899 Dollar	1900 Dollar
A. Raffinirter Zucker und Rohzucker über Nr. 16 . .	831 940	1 101 206
Davon kamen in der Hauptsache		
aus Amerika	519 163	845 383
„ Deutschland	49 400	63 924
„ Holland	32 682	61 229
„ China	27 800	34 440
„ Oesterreich-Ungarn	24 274	2 162
„ Belgien	3 960	13 075
„ Britisch-Guyana	2 241	4 931
„ Britisch-Westindien	1 784	6 405
„ England	170 372	69 610
B. Rohzucker unter und nicht über Nr. 16. Total . .	5 233 189	6 452 806
die sich wie folgt unter A. vertheilen:		
Deutschland	2 698 814	3 347 957
Belgien	1 448 600	2 315 303
Australasien	427 965	404 200
Britisch-Westindien	308 504	162 607
Britisch-Guyana	13 553	15 517
Java	145 825	—
Amerika	165 915	180 306
Spanisch-Westindien	18 899	4 528
C. Westindische Melasse	813 591	1 216 684
D. Glycose	46 006	89 902
E. Confituren	112 597	137 734
Darunter aus		
England	57 969	66 790
Amerika	49 316	63 018
Frankreich	3 921	5 010
Deutschland	404	64
F. Saccharin	5 195	1 368

Den Präferentialtarif, d. h. einen Zollrabatt von 25 Proc. (in Zukunft 33 1/3 Proc.) genossen die Zucker aus den englischen Colonien, sowie die aus England gesandten Confituren!

Der Export von kanadischem raffinirten Zucker war im Jahre 1900 sehr unbedeutend, nämlich nur im Werthe von 1744 Doll.; im Jahre 1899 belief sich derselbe noch auf 46 163 Dollars.

Oesterreich-Ungarn.

Die Zuckerstatistik im Betriebsjahre 1899/1900.

Die mit Rüben bebaute Fläche ist im Jahre 1899 von 310/m ha auf 325/m ha oder um 5 Proc. gestiegen. Die procentuelle Vertheilung der Anbaufläche auf die einzelnen Ländergruppen hat sich gegenüber dem Vorjahre fast gar nicht geändert; es entfallen auf Böhmen 45,9 Proc. gegen 44,8 Proc. im Vorjahre, auf die mährische Gruppe 29,5 Proc. gegen 30,2 Proc., auf Ungarn und Bosnien 24,6 Proc. gegen 25 Proc.

An Rüben wurden 1899/1900 84 Millionen Metercentner geerntet, d. i. um 8 Millionen mehr als in 1898/99. Von der Rübenernte des Jahres 1900 entfallen 49,4 Proc. auf Böhmen, 30,8 Proc. auf Mähren &c. und 19,7 Proc. auf Ungarn. Die Verschiebung des procentuellen Antheilverhältnisses gegenüber der Anbaufläche ist durch schwächere Ackererträge in Ungarn zu erklären.

Von der Erzeugung in Rohzuckerwerth entfallen 50,2 Proc. auf Böhmen, 30,9 Proc. auf Mähren &c. und 18,9 Proc. auf Ungarn; verglichen mit dem Vorjahre bedeutet dies eine Erhöhung des Antheiles Böhmens um 2,7 Proc. auf Kosten Mährens und Ungarns. Die Gesammterzeugung Oesterreich-Ungarns in 1898/99 erreichte 10 985/m q in Rohzuckerwerth, d. i. um 568/m q mehr als in 1898/99 und noch um 540/m q mehr als in 1894/95, in welcher Campagne die Zuckerproduction die bisherige höchste Ziffer von 10 445/m q erreicht hat.

Der Ertrag an Rüben und Zucker pro Hektar stellt sich in den letzten fünf Jahren wie folgt:

	Metercentner Rüben				
	1899	1898	1897	1896	1895
Böhmen	281	261	247	268	228
Mähren &c.	273	260	229	208	214
Ungarn	209	208	189	165	139
Oesterreich-Ungarn	261	247	227	225	199

	Kilogramm Zucker				
	1899/1900	1898/99	1897/98	1896/97	1895/96
Böhmen	3700	3585	3022	3266	3142
Mähren ꝛc.	2538	3717	2817	2524	2967
Ungarn	2594	2614	2045	1700	1735
Oesterreich-Ungarn	3380	3382	2721	2657	2703

	Ausbeute in Procenten				
	1899/1900	1898/99	1897/98	1896/97	1895/96
Böhmen	13,1	13,7	12,2	12,1	13,8
Mähren ꝛc.	12,9	14,3	12,3	12,1	13,9
Ungarn	12,4	12,6	10,8	10,3	12,5
Oesterreich-Ungarn	12,9	13,7	12,0	11,8	13,6

Die Ernte des Jahres 1899/1900 war demnach quantitativ eine sehr günstige, da die Ackererträge die höchsten während der letzten fünf Jahre sind. Die Qualität war jedoch eine geringere wie im Vorjahre.

Die Versteuerungen erreichten in Rohzuckerwerth 3618/m q gegen 3897/m q in der Vorcampagne, d. i. um 279/m q oder 7 Proc. weniger. Von der ganzen Versteuerung entfallen 41,2 Proc. auf Böhmen, 41,7 Proc. auf Mähren ꝛc. und 17,1 Proc. auf Ungarn.

Die Raffinadenausfuhr betrug 5175/m q gegen 5160/m q im Vorjahre und bewegte sich nach folgenden Hauptabsatzgebieten:

	1899/1900	1898/99	1897/98	1896/97	1895/96
	Tausend Metercentner				
Nach Norden über Hamburg ꝛc.	2452	2396	2225	2280	1723
Nach Süden über Triest ꝛc.	1322	1176	914	936	608
Italien	112	321	91	132	209
Balkanländer	156	214	220	225	195
Schweiz	411	401	313	406	315
Ostindien	441	569	483	129	11
Japan	231	81	4	20	2
China u. a.	50	2	—	—	—
Zusammen . .	5175	5160	4250	4128	3063

Aus diesen Zahlen ist zu ersehen, daß sich die Ausfuhr sowohl über Hamburg als auch über Triest abermals, wenn auch nicht bedeutend, gehoben hat. Die Verminderung der Ausfuhr nach Italien und den Balkanländern ist eine Folge der sich in diesen Ländern immer mehr entwickelnden eigenen Rübenzuckerindustrie. Die Ausfuhr nach Ostindien ist von 569/m q auf 441/m q zurückgegangen, was in erster Linie wohl auf die ungünstigen wirthschaftlichen Verhältnisse in Indien zurückzuführen sein dürfte. An dem Exporte nach Ostindien ist Oesterreich mit 147/m q, Ungarn mit 294/m q betheiligt. Einen gewaltigen Aufschwung hat der Export nach Japan genommen; er ist von 81/m q auf 231/m q gestiegen. Der Export nach Japan wird bekanntlich von einem Syndicat österreichischer und ungarischer Fabriken, welche in Yokohama eine Vertretung errichtet haben, systematisch geleitet. Von dem nach Japan exportirten Quantum entfallen 68/m q auf Oesterreich und 163/m q auf Ungarn. Die in der Rubrik China u. a. aufgewiesenen 50/m q sind zur Hälfte nach China und zum größten Theile nach Portugal exportirt worden.

Die Rohzuckerausfuhr erreichte 1375/m q gegen 1330/m q in 1898/99. Die Hauptabsatzgebiete waren, wie im Vorjahre, England, Amerika und Italien.

Von den 5175/m q exportirten Raffinaden entfallen 845/m q oder 16,3 Proc. auf Ungarn. Nach Sorten bestehen diese 5175/m q aus 1400/m q Pilézucker, 84/m q Mehlzucker, 3025/m q Sandzucker, 184/m q Brotzucker und 480/m q Würfelzucker. Bemerkenswerth ist die Entwickelung, welche der Export von Sandzucker genommen hat; derselbe ist in den letzten fünf Jahren von 1,6 Millionen Metercentner auf 3,0 Millionen gestiegen, hat sich demnach nahezu verdoppelt; von diesen 3 Millionen entfallen 2,4 auf Oesterreich und 0,6 auf Ungarn.

Der Absatz von Melasse betrug 2516/m q gegen 2522/m q im Vorjahre, d. i. 2,9 Proc. der verarbeiteten Rüben, gegen 3,3 Proc. im Vorjahre. Von der gesammten hinweggebrachten Melasse sind 2064/m q oder 82,0 Proc. in Branntweinbrennereien gegangen, gegen 85,1 Proc. im Vorjahre. Die in den freien Verkehr gehenden Melassemengen, welche größtentheils zur Bereitung von Melassefuttermittel dienen, nehmen langsam, aber stetig zu; in den letzten fünf Jahren ist ihre Menge von 65/m q auf 198/m q gestiegen.

Die Preisbewegung der Inlandsmärkte ist aus der S. 380 u. 381 folgenden Tabelle V klar ersichtlich. Rohzucker-Erstproduct, Basis 88 Proc. franco Aussig eröffnete mit einem Preisstande von K. 28,16 und fiel bis Anfang December auf K. 23,94. Im neuen Jahre stiegen die Preise langsam, aber ununterbrochen bis K. 31,26. Der Jahresdurchschnitt beträgt K. 26,35 gegen 26,36 im Vorjahre. Raffinade ab Wien hielt sich das ganze Jahr auf K. 84,87, Durchschnitt zwischen der amtlichen Geld- und Waarennotirung.

Tabelle I.

Die Erzeugung und Verwendung von Zucker in Oesterreich-Ungarn im Betriebsjahre 1899/1900.

	Fertiggestellter Zucker ab eigene Umarbeitung			Einwurf			Netto-Erzeugung		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raff. Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
Oest.-Ung. 1899/1900 . .	8 548 764	7 401 111	16 899 739	10 212	5 927 675	5 939 021	8 538 552	1 473 436	10 960 718
Bosnien 1899/1900 . .	21 475	5 990	29 852	—	5 059	5 059	21 475	931	24 793
Betriebsj. 1899/1900 . .	8 570 239	7 407 101	16 929 591	10 212	5 932 734	5 944 080	8 560 027	1 474 367	10 985 511
" 1898/99 . . .	8 522 725	6 812 800	16 282 494	485	5 864 266	5 864 805	8 522 240	948 534	10 417 689
" 1897/98 . . .	7 601 520	5 672 937	14 119 070	3 979	5 897 712	5 902 133	7 597 541	224 775	8 216 937

	Abfertigung zur Ausfuhr			Verbrauch			Endvorrath		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
Oest.-Ung. 1899/1900 . .	5 160 103	1 340 655	7 074 104	3 206 639	32 998	3 595 929	1 168 455	373 996	1 672 279
Bosnien 1899/1900 . .	—	—	—	19 910	—	22 122	5 285	1 320	7 192
Betriebsj. 1899/1900 . .	5 160 103	1 340 656	7 074 104	3 226 549	32 998	3 618 051	1 172 527	394 358	1 697 166
" 1898/99 . . .	5 208 724	1 402 710	7 190 182	3 462 843	49 503	3 897 106	1 001 747	289 629	1 402 681
" 1897/98 . . .	4 216 703	249 317	4 934 548	3 327 464	48 549	3 745 731	1 169 480	779 499	2 078 922

(Fortsetzung der Tabelle I.)

Nach Ländergruppen.

a) Böhmen.

	Fertiggestellter Zucker ab eigene Umarbeitung			Einwurf			Netto-Erzeugung		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raff. Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische Centner								
Betriebsj. 1899/1900 . .	4 343 785	4 803 417	9 629 845	51	4 116 409	4 116 466	4 343 734	687 009	5 513 380
" 1898/99 . . .	4 225 831	4 198 228	8 893 595	15	3 946 464	3 946 481	4 225 816	251 764	4 947 114
" 1897/98 . . .	4 211 853	3 621 559	8 301 397	3907	4 157 135	4 161 476	3 207 946	535 576	4 139 921

	Abfertigung zur Ausfuhr			Verbrauch			Endvorrath		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische Centner								
Betriebsj. 1899/1900 . .	2 920 281	767 693	4 012 449	1 327 900	15 971	1 491 415	508 663	342 994	908 175
" 1898/99 . . .	2 858 719	709 977	3 886 331	1 445 325	26 134	1 632 050	412 953	237 697	696 534
" 1897/98 . . .	2 804 639	76 724	3 192 990	1 413 701	20 327	1 591 106	497 670	522 129	1 075 096

(Fortsetzung von Tabelle I.)

b) Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien.

	Fertiggestellter Zucker ab eigene Umarbeitung			Einwurf			Netto-Erzeugung		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische Centner								
Betriebsj. 1899/1900 . .	2 617 715	2 063 425	4 971 998	10 161	1 564 076	1 575 365	2 607 554	499 349	3 396 633
„ 1898/99 . . .	2 733 008	2 116 274	5 152 950	470	1 695 183	1 695 705	2 732 538	421 091	3 457 243
„ 1897/98 . . .	2 243 148	1 542 998	4 035 385	8	1 471 813	1 471 822	2 243 140	71 185	2 563 563

	Abfertigung zur Ausfuhr			Verbrauch			Endvorrath		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische Centner								
Betriebsj. 1899/1900 . .	1 221 258	275 875	1 632 830	1 346 022	14 765	1 510 345	418 949	15 716	481 215
„ 1898/99 . . .	1 376 665	418 960	1 948 589	1 416 601	21 983	1 595 984	377 279	22 131	441 330
„ 1897/98 . . .	867 814	67 633	1 031 870	1 356 896	26 038	1 533 700	434 106	152 849	635 189

(Fortsetzung von Tabelle I.)

c) Ungarn.

	Fertiggestellter Zucker ab eigene Umarbeitung			Einwurf			Netto-Erzeugung		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische Centner								
Betriebsj. 1899/1900 . .	1 587 264	534 269	2 297 895	—	247 191	247 191	1 587 264	287 078	2 050 704
" 1898/99 . . .	837 990	707 540	1 638 639	27	237 407	237 437	837 963	470 133	1 401 202
" 1897/98 . . .	1 539 395	487 836	2 198 274	—	212 412	212 412	1 539 395	275 424	1 985 862

	Abfertigung zur Ausfuhr			Verbrauch			Endvorrath		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische Centner								
Betriebsj. 1899/1900 . .	1 018 564	297 088	1 428 825	532 717	2 262	594 170	240 843	15 286	282 889
" 1898/99 . . .	400 705	389 550	834 778	462 337	5 353	519 060	192 729	110 775	324 918
" 1897/98 . . .	973 340	273 773	1 355 262	579 087	1 386	644 816	205 200	33 428	261 428

Tab. II. Gesammt-Uebersicht der letzten drei Betriebsjahre nach Ländergruppen.

Ländergruppe	Fabriken im Betriebe			Anbaufläche [1]			Rübenernte [1]			Erzeugung			Verbrauch			Abfertigung zur Ausfuhr		
	1899/1900	1898/99	1897/98	1899/1900	1898/99	1897/98	1899/1900	1898/99	1897/98	1899/1900	1898/99	1897/98	1899/1900	1898/99	1897/98	1899/1900	1898/99	1897/98
				1000 Hektar			1000 metr. Ctr.			1000 metrische Centner in Rohzuckerwerth								
Böhmen	128	129	130	149	139	137	41 926	35 993	33 858	5 513	4 947	4 140	1 491	1 632	1 591	4 012	3 886	3 193
Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien	64	64	65	96	93	91	26 182	24 148	20 814	3 397	3 457	2 564	1 510	1 596	1 534	1 633	1 949	1 032
Ungarn und Bosnien	21	21	21	80	78	74	16 735	15 974	13 978	2 075	2 013	1 513	617	669	621	1 429	1 355	710
Zusammen	213	214	216	325	310	302	84 843	76 115	68 650	10 985	10 417	8 217	3 618	3 897	3 746	7 074	7 190	4 935
In Procenten:																		
Böhmen	—	—	—	45,85	44,80	45,36	49,42	47,28	49,32	50,18	47,49	50,38	41,21	41,87	42,47	56,72	54,04	64,70
Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien	—	—	—	29,54	30,20	30,13	30,86	31,72	30,32	30,93	33,19	31,20	41,74	40,96	40,95	23,08	27,11	20,91
Ungarn und Bosnien	—	—	—	24,61	25,00	24,51	19,72	21,00	20,36	18,89	19,32	18,42	17,05	17,17	16,58	20,20	18,85	14,39

[1]) Nach den eigenen Angaben der Fabriken.

Tabelle III.

Zuckerausfuhr aus dem österreich-ungarischen Zollgebiete in den letzten drei Betriebsjahren.

A. Nach Bestimmungsländern.

Bestimmung	a) Raffinirter Zucker aller Art			b) Rohzucker von Proc. Pol. 99,3—90	b) Rohzucker von Proc. Pol. 99,5—93		c) Rohzucker unter 93—88 Proc. Polarisation		
	1899/1900	1898/99	1897/98	1899/1900	1898/99	1897/98	1899/1900	1898/99	1897/98
	Metrische Centner								
Deutschland m. Hamburg tr.	232 333	189 790	150 588	298 695	363 269	16 772	—	9 343	8 733
England	2 218 090	2 205 113	2 074 651	925 710	729 275	113 176	—	106 421	51 141
Nordamerika	688	1 372	1 025	30 696	66 146	5 200	—	5 717	5 121
Schweden und Norwegen	451	726	993	—	—	—	—	—	—
Triest	1 063 954	1 020 067	780 573	9 660	12 072	—	—	8 992	1 500
Türkei	254 500	156 466	133 940	700	1 400	—	—	—	—
Griechenland	797	—	—	—	—	—	—	—	—
Levante	2 457	—	—	—	—	—	—	—	—
Italien	111 858	321 349	90 963	49 316	64 896	36 210	—	7 006	5 500
Rumänien	60 960	109 249	135 053	—	—	—	—	—	—
Serbien	54 370	53 036	53 172	5 000	—	—	—	—	—
Bulgarien	41 019	53 369	31 119	—	—	—	—	—	—
Schweiz	411 165	400 745	313 548	666	—	—	—	—	—
Ostindien	441 618	568 844	482 670	6 050	1 000	2 700	—	—	1 028
Japan	230 850	80 327	2 187	4 150	—	—	—	—	—
China	22 794	305	—	—	—	—	—	—	—
Portugal und andere	27 608	—	—	100	—	—	—	—	—
	5 175 512	5 160 758	4 250 482	1 330 743	1 238 058	174 058	—	137 479	73 023

(Forts. von Tab. III.) B. Nach Zucker-

Betriebsjahr	Pilézucker			Mehlzucker			Sand-	
	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn
	Metrische							
1899/1900	1 250 907	149 379	1 400 286	80 250	4 018	84 268	2 421 517	604 086
1898/99	1 198 434	135 784	1 334 218	49 339	1 300	50 639	2 524 709	600 173
1897/98	1 051 800	109 369	1 161 169	34 350	270	34 620	2 296 995	230 978

Tabelle IV. Hinweggebrachte

Betriebsjahr	In andere Fabriken			In Branntweinbrennereien		
	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen
	Metrische					
1899/1900	233 666	17 926	251 592	1 958 882	505 056	2 063 938
1898/99	206 049	1 489	207 538	1 703 514	442 965	2 146 479
1897/98	254 202	7 814	262 016	1 653 954	468 753	2 122 707

Tabelle V. Monatlicher

a) Von Rohzucker-Erstproduct franco Aussig im Durchschnitt (in K.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1900	24,82	25,73	26,23	27,34	27,68	28,70	30,08	30,61	27,06	25,30	25,14	24,75
1899	24,44	24,96	25,88	27,90	28,88	28,46	27,40	26,92	25,36	24,30	24,08	24,24
1898	25,76	25,26	24,90	24,84	25,56	25,64	25,08	25,38	25,58	25,18	25,90	25,32

Jahresdurchschnitt:

1900	K. 26,95	1895	K. 25,54
1899	„ 26,06	1894	„ 29,94
1898	„ 25,36	1893	„ 28,66
1897	„ 23,70	1892	„ 33,96
1896	„ 27,48	1891	„ 32,24

gattungen.

zucker	Brotzucker			Würfelzucker			Rohzucker		
Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen
Centner									
3 025 603	155 146	29 480	184 626	422 361	58 368	480 729	1 033 715	297 028	1 330 743
3 124 882	125 619	46 510	172 129	399 782	67 444	467 226	1 095 349	274 142	1 369 486
2 527 973	103 956	53 570	157 526	313 229	55 965	369 194	148 121	98 960	247 081

Melassemengen.

In den freien Verkehr			Ins Ausland			Zusammen		
Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Oesterr.-Ungarn
Centner								
161 885	36 071	197 956	—	2 646	2 646	1 954 433	561 699	2 516 132
129 505	38 693	168 198	—	207	207	2 039 068	483 354	2 522 422
119 998	37 840	157 838	102	—	102	2 028 256	514 407	2 542 663

Stand der Preise.

b) Von Ia Centrifugal-Pilé franco transito Triest im Durchschnitt (in K.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1900	26,22	26,50	26,29	26,70	27,00	27,76	28,85	29,48	28,33	27,87	27,14	27,00
1899	26,56	26,44	26,72	27,64	38,32	28,54	29,26	29,50	29,26	27,86	26,66	26,04
1898	28,74	28,06	36,46	27,04	25,40	28,08	27,54	27,84	28,28	28,10	27,82	27,68

Jahresdurchschnitt:

1900	K. 27,43	1895	K. 28,20
1899	" 27,74	1894	" 33,44
1898	" 27,90	1893	" 42,56
1897	" 26,06	1892	" 38,56
1896	" 30,46	1891	" 34,50

Tabelle VI.

Geldwerth der Zuckerausfuhr in den Jahren 1900 und 1899.

	Ausfuhr von raffinirt. Zucker q	Durchschnittswerth v. Ia Centrif.-Pilé franco transf. Triest K.	Geldwerth der Raffinaden-ausfuhr K.	Aus-fuhr von Roh-zucker q	Durchschnittsw. v. Rohzucker, I. Pr. B. 88 Proc. ab Aussig K.	Geldwerth der Roh-zucker-ausfuhr K.
1900	5 362 594	27,43	146 507 809	1 346 069	26,95	37 283 504
1899	5 055 180	27,74	138 502 844	1 505 308	26,06	40 534 468

Tabelle VII.

Gesammtgeldwerth der Zuckerausfuhr der letzten zehn Jahre.

Im Jahre	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Geldwerth
	Metrische Centner			K.
1891	2 362 942	2 669 627	5 295 118	168 379 294
1892	2 304 661	1 646 237	4 206 971	144 526 044
1893	3 090 933	1 441 971	4 876 341	188 157 784
1894	3 750 761	675 973	4 843 485	144 059 834
1895	3 566 907	699 456	4 662 686	119 433 928
1896	3 400 094	1 796 187	5 574 069	150 248 858
1897	4 224 014	580 338	5 273 687	123 944 866
1898	4 601 545	314 493	5 427 321	136 173 466
1899	5 055 180	1 505 308	7 122 175	179 037 312
1900	5 362 594	1 346 069	7 304 507	183 791 313
Von 1864 bis 1900	57 032 509	33 897 425	97 266 879	3 389 372 675

Die Erzeugung von Stärkezucker in Oesterreich-Ungarn von 1895/96 bis 1897/98[1]).

Es wurden an Stärkezucker- ꝛc. Fabriken betrieben in den vom 1. August bis Ende Juli gehenden Erzeugungsperioden:

[1]) Nach M. Student, Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1900, Nr. 39, S. 357.

	In den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern	In den Ländern der ungarischen Krone	Zusammen
1895/96	27	3	30
1896/97	26	4	30
1897/98	26	4	30

Was die Stoffverwendung der Fabriken anbelangt, so verarbeiteten dieselben

a) an Stärkemehl:

	In Oesterreich dz	In Ungarn dz	Zusammen dz
1895/96	80 527,02	22 388,00	102 915,02
1896/97	69 969,70	35 126,00	105 095,70
1897/98	82 074,62	26 086,30	108 160,92

b) an anderem Material:

1895/96	1 945,91	100,00	2 045,91
1896/97	268,29	4 722,00	4 990,29
1897/98	261,19	22,15	283,34

Die Menge des von den Stärke- rc. Fabriken aus vorstehend genannten Materialien hergestellten Zuckers nach Abzug des zur Umarbeitung genommenen Zuckers betrug

a) Stärkezucker (Krümel-, Trauben- und Kartoffelzucker) in flüssigem Zustande:

	In Oesterreich dz	In Ungarn dz	Zusammen dz
1895/96	60 436,06	14 257,42	74 693,48
1896/97	52 865,97	10 221,36	63 087,33
1897/98	64 495,04	16 353,66	80 848,70

b) Stärkezucker in festem Zustande:

	In Oesterreich dz	In Ungarn dz	Zusammen dz
1895/96	3 378,49	7 099,46	10 477,95
1896/97	2 966 83	13 414,10	16 380,93
1897/98	1 947,23	8 472,78	10 420,01

c) Malzzucker (Maltose) in flüssigem Zustande:

1895/96	133,20	—	133,20
1896/97	129,98	—	129,98
1897/98	138,65	—	138,65

d) Zuckercouleur (Caramel) in flüssigem Zustande:

1895/96	3 372,21	—	3 372,21
1896/97	3 165,24	—	3 165,24
1897/98	3 302,02	—	3 302 02

Es sei hier noch bemerkt, daß von dem in Oesterreich in den letzten beiden aufgeführten Jahren verbrauchten Stärkemehl und anderem Material entfielen auf:

	Stärkemehl		Anderes Material	
	1896/97 dz	1897/98 dz	1896/97 dz	1897/98 dz
Niederösterreich	—	—	11,00	25,83
Böhmen	28 848,75	34 191,72	51,89	31,36
Mähren	26 803,68	36 641,22	—	—
Schlesien	14 264,77	11 199,68	205,40	204,00
Steiermark	52,50	42,00	—	—
Zusammen	69 969,70	82 074,62	268,29	261,19

Von dem in Oesterreich in den letzten beiden Jahren hieraus bereiteten Stärkezucker entfielen auf:

	Stärkezucker in flüssigem Zustande		Stärkezucker in festem Zustande	
	1896/97 dz	1897/98 dz	1896/97 dz	1897/98 dz
Böhmen	20 228,42	26 672,10	1706,87	851,04
Mähren	19 074,46	26 843,23	558,28	876,22
Schlesien	13 563,09	10 979,71	701,68	219,97
Zusammen . . .	52 865,97	64 495,04	2966,83	1947,23

Von den in Oesterreich in den letzten beiden Jahren außerdem gewonnenen Mengen Malzzucker und Zuckercouleur im flüssigen Zustande entfielen auf:

	Malzzucker		Zuckercouleur	
	1896/97 dz	1897/98 dz	1896/97 dz	1897/98 dz
Niederösterreich	4,99	16,30[1])	—	—
Böhmen	—	—	1664,18	1680,85
Mähren	—	—	1459,16	1587,67
Schlesien	124,99	122,35	—	—
Steiermark	—	—	41,90	33,50
Zusammen . . .	129,98	133,65	3165,24	3302,02

Peru.

Production und Ausfuhr von Zucker in den Jahren 1897 und 1898.

Die Gesammtproduction von Zucker in Peru betrug
im Jahre 1897 . . . . . . 125 463 000 kg,
„ „ 1898 . . . . . . 125 713 000 „

Hiervon gingen nach dem Auslande
im Jahre 1897 . . . . . . 105 463 000 kg,
„ „ 1898 . . . . . . 105 713 000 „

Die Ausfuhr von krystallisirtem Zucker betrug
im Jahre 1897 . . . . . . 102 846 015 kg,
„ „ 1898 . . . . . . 103 718 093 „

[1]) Außerdem 0,44 dz in festem Zustande.

An Concretzucker (Concreto) wurden exportirt

im Jahre 1897 . . . . . . 2 616 985 kg,
" " 1898 . . . . . . 1 994 907 "

Die Ausfuhr von krystallisirtem Zucker vertheilte sich im Jahre 1898 hauptsächlich auf folgende Länder:

Chile	44 667 703 kg
England	43 047 573 "
Vereinigte Staaten	14 196 752 "
Bolivien	1 423 924 "
Colombia	254 411 "
Ecuador	91 420 "
China	31 300 "

Die bedeutende Ausfuhr von Zucker nach den Vereinigten Staaten ist erst in Folge des Krieges auf Cuba eingetreten, in Folge dessen der Import von cubanischem Zucker aufhörte.

Concretzucker (Concreto) wurde hauptsächlich nach folgenden Ländern exportirt:

England	978 714 kg
Chile	688 382 "
Bolivien	305 027 "
Ecuador	22 691 "
Vereinigte Staaten	92 "

Der Verbrauch im Lande von Zucker und Concretzucker wird auf 20 000 000 kg geschätzt. Genaue Angaben darüber sind nicht zu erlangen.

Portugal.

Zuckereinfuhr in den Jahren 1880 bis 1899.

Jahr	Menge in Tonnen	Werth	Erhobene Zölle	Jahr	Menge in Tonnen	Werth	Erhobene Zölle
		in Contos de Reis				in Contos de Reis	
1880	20 051	2 077	1 608	1890	27 564	1 982	3 087
1881	20 755	2 006	1 664	1891	25 277	1 804	2 826
1882	20 411	2 001	1 738	1892	24 502	1 829	2 931
1883	19 888	1 911	1 791	1893	25 076	1 870	3 026
1884	21 349	1 789	1 923	1894	26 083	2 029	3 139
1885	22 796	1 640	2 052	1895	26 743	1 954	3 220
1886	24 228	1 722	2 177	1896	26 440	1 918	3 188
1887	25 733	1 651	2 410	1897	25 512	1 908	3 050
1888	23 949	1 673	2 694	1898	26 691	2 042	3 192
1889	25 444	1 839	2 848	1899	27 218	2 110	3 218

Rußland.

Production 1895/96 bis 1899/1900.

	Campagne				
	1895/96	1896/97	1897/98	1898/99	1899/1900
Anbau 1000 Hektar Rüben	347	357	407	444,6	483,5
Ernte dz vom Hektar . .	158	162	150	137	146
Fabriken	229	234	237	243	266
Auf eine Fabrik Hektar . .	1507	1532	1710	1822	1818
Inländ. Verbrauch (1000 t)	453	506	541	574	600
Zucker-Erzeugung	652,5	637,4	719,0	681,0	800,0

Ausfuhr 1888 bis 1898.

Die russische Zuckerausfuhr, der einerseits die Rückvergütung der Steuer und andererseits eine gewisse versteckte, aus der eigenartigen Regelung der inländischen Zuckerindustrie sich ergebende Prämie zu Gute kommt, ist in dem Zeitraum 1888 bis 1898 ziemlich beträchtlich gewesen und scheint trotz großer Schwankungen in den einzelnen Jahren im Ganzen im Steigen begriffen zu sein.

Ausfuhr von Zucker im Jahrzehnt 1888/98.

	Rohzucker		Raffinade	
	1000 Pud	1000 Rubel	1000 Pud	1000 Rubel
1888	4 520	17 750	1 030	5 200
1889	3 820	15 130	1 060	5 290
1890	2 350	9 930	820	4 130
1891	6 320	25 520	1 160	5 300
1892	1 950	6 800	910	4 130
1888—1892	3 790	15 020	1 000	4 810
1893	1 180	4 980	950	4 910
1894	4 020	14 930	1 240	6 180
1895	4 150	12 070	1 530	6 590
1896	12 180	21 890	1 430	5 830
1897	6 180	11 180	1 970	6 630
1893—1897	5 540	13 010	1 420	6 030
1898	5 500	9 640	1 800	5 730

Sandzucker ist im Jahre 1898 vorzugsweise gegangen nach Finnland 26 Proc. der Gesammtausfuhr, Italien 24 Proc., Deutschland 16 Proc., Türkei 15 Proc., Persien 9 Proc. und nach Großbritannien 5 Proc. Raffinade ist nach Persien (92 Proc.) und nach Finnland ausgeführt.

Schweden.

Production 1899/1900.

Fabriken	Rübenverarbeitung in Tonnen	Production an Rohzucker in Tonnen				Production an Melasse in Tonnen
		I. Product	II. Product	III. und IV. Product	Summe	
Arlöf	50 236,0	6 238,8	631,5	—	6 870,3	1 349,3
Engelholm	49 363,5	5 686,8	410,3	298,1	6 395,2	1 390,0
Haßlarp	34 452,0	4 131,2	393,8	—	4 525,0	596,0
Helsingborg	32 931,0	4 020,9	70,1	—	4 091,0	1 768,7
Hököpinge	36 445,5	4 459,0	187,3	—	4 646,3	1 266,2
Jordberga	40 742,5	5 027,3	247,3	—	5 274,6	1 157,1
Karlshamm	14 641,0	1,616,3	98,1	46,5	1 760,9	399,1
Karpalund	33 919,0	4 268,7	54,3	—	4 323,0	878,5
Kjeslinge	26 152,8	3 637,7	99,0	—	3 736,7	658,3
Köpinge	60 480,5	7 130,0	509,5	—	7 639,5	1 234,2
Roma	35 862,5	4 006,8	433,0	167,6	4 607,4	1 214,2
Staffanstorp und Saftstation Klägerup .	42 102,9	5 350,6	206,3	—	5 556,9	1 437,0
Svedala	26 563,5	3 049,9	318,1	—	3 368,0	752,3
Säbyholm und Saftstation Teckomatorp	58 010,3	7 641,6	—	—	7 641,6	2 284,8
Trelleborg	44 618,0	5 386,9	222,5	39,6	5 649,0	1 274,0
Oertofta u. Saftstation Eslöf	35 525,6	4 509,3	216,0	—	4 725,3	994,7
Summe . . .	622 046,6	76 161,8	4 097,1	551,8	80 810,7	18 653,7

Schweiz.

Zuckereinfuhr im Jahre 1899, verglichen mit den vorhergehenden Jahren.

Wie seit einer ganzen Reihe von Jahren, weist auch im Jahre 1899 die Einfuhr von Zucker in die Schweiz eine Zunahme auf gegen die vorhergehenden Jahre. Es sind im Ganzen eingeführt worden:

1896	60 253	Tonnen im Werthe von	20 906 000 Frcs.
1897	62 116	„ „ „ „	19 039 000 „
1898	65 516	„ „ „ „	20 813 000 „
1899	68 678	„ „ „ „	22 063 000 „

Einfuhr in 100 kg aus:	Roh-, Krystall-, Pilé-, Abfall- und Traubenzucker			Zucker in Hüten, Platten, Blöcken ꝛc.			Zucker, geschnitten oder fein gepulvert		
	1899	1898	1897	1899	1898	1897	1899	1898	1897
Deutschland	75 543	78 488	50 402	12 900	29 395	28 547	31 908	39 547	34 468
Oesterreich	276 350	222 272	257 050	82 067	70 439	67 398	48 198	34 206	38 088
Frankreich	82 555	109 857	84 817	48 865	44 639	38 522	21 452	16 612	13 406
Italien	—	—	201	—	—	—	—	—	—
Belgien	5 041	8 119	6 582	—	—	—	—	—	—
England	606	715	1 295	—	—	—	—	—	1
Aegypten	1 024	558	200	—	—	—	—	—	—
Uebrige Länder	271	313	188	—	6	—	—	5	—
Im Ganzen 100 kg	441 390	420 322	400 735	143 832	144 479	134 467	101 558	90 370	85 963
Im Werth von 1000 Frcs.	13 803	13 077	11 915	4 697	4 620	4 221	3 563	3 116	2 903

Spanien.

Zuckerproduction 1899/1900.

1. Rübenzucker.

Von 41 vorhandenen Fabriken waren in der Arbeitszeit 1899/1900 bis 30. September nur 25 in Thätigkeit. Diese verarbeiteten 491 Mill. kg Rüben, welche 50 Mill. kg Zucker lieferten; von letzteren gingen 47 Mill. im Verbrauch über, während 3 Mill. auf Lager blieben.

Die 25 arbeitenden Fabriken vertheilten sich auf folgende Provinzen: Granada 10, Zaragoza 4, Oviedo 3, Madrid 2, Malaga 2, und je 1 auf Almeria, Cordoba, Santander und Valladolid.

2. Rohrzucker.

In der Arbeitszeit 1900 waren von 28 Fabriken 27 im Betriebe. Diese verarbeiteten 356 Mill. kg Zuckerrohr, aus denen 33 Mill. kg Zucker gewonnen wurden. Davon gingen bis 30. Sept. 19 Mill. kg auf Lager, während je 3 Millionen speciellen Depots und den Raffinerien zugeführt wurden.

Von den 27 arbeitenden Rohzuckerfabriken befinden sich 2 in der Provinz Almeria, 9 in der Provinz Granada und 16 in der Provinz Malaga.

Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Einfuhr und Consum im Jahre 1900.

Einfuhr in den vier Haupthäfen. Im Jahre 1900 gelangten in den vier Haupthäfen New York, Boston, Philadelphia und Baltimore 1558/m t Zucker gegen 1776/m t in 1899 zur Einfuhr. Die Einfuhr findet zu zwei Dritteln über New York statt. Die vorjährige Einfuhrziffer war die höchste bis jetzt erreichte. Die Einfuhr aus Europa betrug 390/m t gegen 258/mt in 1899. Von Cuba, welches im Jahre 1894 951/m t nach Amerika lieferte, gelangten im Jahre 1900 246/m t, d. i. ebenso viel wie im Vorjahre zur Einfuhr. Aus Java kamen 359/m t gegen 645/m t im Vorjahre. Die vorjährige hohe Ziffer wurde nur durch forcirte Käufe des amerikanischen Zuckertrust erreicht. Größere Posten lieferten noch die Hawai-Inseln, Westindien, Demerara, Brasilien, Hayti und San Domingo und Aegypten.

Einschmelzungen und Consum. Im Jahre 1900 wurden in den vier Haupthäfen 1702/m t gegen 1666/m t im Vorjahre eingeschmolzen. Hierzu kommen die Ablieferungen durch New Orleans und andere atlantische Häfen, die Einfuhr von San Francisco, der Beitrag der Louisiana-Ernte und des einheimischen Rübenzuckers, wodurch sich der Totalconsum der Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1900 auf 2250/m t gegen 2098/m t im Vorjahre erhöht; dies bedeutet eine Consumzunahme um 152/m t oder 2,7 Proc. Pro Kopf der Bevölkerung stellt sich der Consum auf 29,0 kg gegen 27,7 kg in 1899.

Preise. Der Jahres-Durchschnittspreis für Centrifugals, Basis 96°, beträgt 4,566 Cents gegen 4,419 Cents in 1899, jener für Granulatedzucker 5,32 Cents gegen 4,919 Cents in 1899. Der Preisunterschied zwischen rohem und raffinirtem Zucker, welcher noch im Jahre 1897 0,946 Cents betragen hat und im Vorjahre in Folge des Concurrenzkampfes zwischen dem „Trust“ und den unabhängigen Raffinerien auf 0,50 Cents gesunken war, stellt sich für 1900 wieder auf 0,70 Cents.

Zuckerbewegung in den vier Haupthäfen in den letzten drei Jahren.

a) Ankünfte und Ablieferungen.

Ankünfte:

	1900	1899	1898
New York	1 089 645	1 190 963	917 032
Boston	152 238	204 945	138 473
Philadelphia	313 667	378 989	314 250
Baltimore	2 716	1 274	6 882
Total	1 558 266	1 776 171	1 376 642

Ablieferungen:

	1900	1899	1898
New York	1 095 994	1 186 919	959 020
Boston	153 661	204 184	157 481
Philadelphia	313 667	381 493	317 504
Baltimore	2 716	1 274	6 882
Total	1 566 038	1 773 870	1 440 887

b) Ankünfte nach Ursprungsländern.

	1900	1899	1898
Cuba	246 587	246 106	257 228
Westindien (Engl.)	73 446	83 039	88 458
" (Franz.)	171	—	—
Trinidad	18 271	24 296	30 985
Portorico	33 216	48 376	42 400
St. Croix	7 925	13 321	6 327
Demerara	77 228	72 884	90 770
Centralamerika	—	—	—
Britisch-Honduras	—	—	—
Surinam	6 144	4 905	7 598
Mexico	—	—	—
Hayti und San Domingo	47 294	50 827	48 605
Brasilien	47 812	12 585	56 774
Peru	48 052	38 900	11 224
Europa	390 820	258 705	206 087
Philippinen	5 937	22 067	26 440
Java	359 142	645 882	350 925
Sandwich-Insel	135 113	130 841	91 009
Aegypten	42 672	54 598	40 651
Verschiedene	14 954	48 019	14 718
Zusammen fremde	1 554 784	1 755 351	1 370 199
" einheimische	3 482	20 820	6 443
Total	1 558 266	1 776 171	1 376 642

Die Zuckerproduction der ganzen Welt.

	1899/1900 Tonnen	1900/1901 Tonnen
Rohrzucker	2 680 838	2 235 000
Rübenzucker in Europa	5 518 048	5 950 000
„ „ den Vereinigten Staaten	73 944	86 000
	8 272 830	8 271 000

Die Production des Rübenzuckers vertheilt sich wie folgt:

	1899/1900 Tonnen	1900/1901 Tonnen
Deutschland	1 798 630	1 950 000
Oesterreich-Ungarn	1 108 010	1 075 000
Frankreich	977 850	1 125 000
Rußland	905 740	890 000
Belgien	302 860	340 000
Holland	171 030	170 000
Italien	31 000	60 000
Andere Länder	222 930	340 000
	5 518 050	5 950 000

Die Production des Colonial-(Rohr-)Zuckers vertheilt sich in nachstehender Weise:

	1899/1900 Tonnen	1900/1901 Tonnen
Amerika	1 398 000	1 998 500
Asien	793 020	742 000
Australien	169 790	146 500
Afrika	320 030	348 000
	2 680 840	3 235 000

Gesetzgebung.

Die Zuckerprämien[1]).

Mit Rücksicht auf die neuerlichen Bestrebungen zur Abschaffung der Zuckerprämien ist es von Interesse, zu wissen, welche Prämien gegenwärtig in den in Betracht kommenden Ländern thatsächlich gelten.

I. Deutschland.

Die directen Exportprämien betragen für:

Raffinade (mindestens 99,5 Proc. Pol.) . . . . Mk. 3,55
ab 10 Pfg. Betriebssteuer = Mk. 3,45

Zucker (mindestens 98,0 Proc. Pol.) . . . . Mk. 3,—
ab 10 Pfg. = Mk. 2,90

Rohzucker (mindestens 90,0 Proc. Pol.) . . . . Mk. 2,50
ab 10 Pfg. = Mk. 2,40

Zuschlagszölle

in Amerika: Raffinade (mindestens 99,5 Proc. Pol.) . . . . Mk. 3,45
" Indien: 1 R. 6 A. (ca. Mk. 3,65)
" Amerika: Rohzucker (mindestens 98,0 Proc. Pol.) . . . . Mk. 2,90
" Indien: 15 A., 3 P. (ca. Mk. 2,64)
" Amerika: Rohzucker (mindestens 90,0 Proc. Pol.) . . . . Mk. 2,40
" Indien: 14 A., 7 P. (ca. Mk. 2,43).

II. Oesterreich-Ungarn.

Die directen Exportprämien betragen für:

Raffinade (mindestens 99,3 Proc. Pol.) . . . . K. 4,60
Rohzucker (mindestens 90,0 Proc. Pol.) . . . . K. 3,20

Nettoprämien:	1899/1900	1898/99	1897/98
Raffinade	K. 3,52	3,54	4,30
Rohzucker	K. 2,45	2,46	3,—

Zuschlagszölle

	in Amerika:	in Indien:
Raffinade	K. 3,52	1 R. 5 A. (ca. K. 4,10)
Rohzucker	K. 2,46	— 15 A. (ca. K. 2,95)

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1900, S. 665.

III. Frankreich.

a) Die directen Exportprämien betragen für Raffinade Frcs. 4,50, Krystallzucker (mindestens 98 Proc. Pol.) Frcs. 4,—, Rohzucker (mindestens 65 Proc. Pol.) Frcs. 3,50.

Die Prämien werden nur bis zur Höhe des Erträgnisses der hierfür bestimmten Raffinationssteuer von Frcs. 4,— und der Fabrikationssteuer für den in den Consum gehenden Rohzucker von Frc. 1,— bezahlt.

Im Jahre 1899/1900 haben die Nettoprämien betragen:

für Raffinade	Frcs.	3,55
„ Krystallzucker	„	3,16
„ Rohzucker	„	2,75

b) Steuerprämien. Die Ausbeute in Raffinade ist nur bis 7,75 Proc. voll mit Frcs. 60,— zu versteuern, über 7,75 bis 10,5 Proc., sowie die halbe Ausbeute über 10,5 nur mit Frcs. 30,—, daraus resultirt für jeden Metercentner zum reducirten Satze von Frcs. 30,— versteuerten Zucker ein Reingewinn von Frcs. 30—.

Campagne 1899/1900:

Ausbeute von	7,75 bis 10,5 Proc.	= 2 033 350 q
Halbe Ausbeute über	10,5 „	= 463 090 „
Prämiirte Ausbeute		2 496 440 q

2 496 440 × 30 = Frcs. 74 893 200 Steuergewinn, oder per Metercentner erzeugte Raffinade (8 692 000) = Frcs. 8,62, d. i. 28,72 Proc. vom Steuersatze von Frcs. 30,—.

Officiell berechnete Prämien für 1900/1901 28,72 Proc., für 1899/1900 29,30 Proc., für 1898/99 28 Proc., für 1897/98 21,62 Proc.

c) Melasseprämien. Melassen, die in Brennereien gehen, werden mit 14 kg à Frcs. 30,— entlastet. Das bedeutet einen Steuergewinn von Frcs. 4,20 für 100 kg Melasse oder Frcs. 1,74 per Metercentner Raffinade.

Indirecte Prämie = Frcs. 8,62 + Frcs. 1,74 = Frcs. 10,36.

Zuschlagszölle

in Amerika: Raffinade Frcs. 11,51,
„ Indien: 3 R. 9 A. 9 P. (ca. Frcs. 11,80),
„ Amerika: Roh- und Krystallzucker (98 Proc.) Frcs. 11,17,
„ Indien: 3 R. 7 A. 10 P. (ca. Frcs. 11,40),
„ Amerika: Rohzucker von (65 Proc.) Frcs. —,—,
„ Indien: 3 R. 5 A. 11 P. (ca. Frcs. 11,—).

IV. Belgien.

Indirecte Prämie; Steuersatz Frcs. 45,—. Die Mehrausbeute über 2000 g betrug im Jahre 1899/1900 18 Proc. = 360 g. Die Prämie = $\frac{360 \times 45}{2{,}360}$ = Frcs. 6,86. Wirkliche Production 2 700 000 — Belastung 2 280 000 = 420 000 (Mehrausbeute).

Gesammtprämie	420 000 × 45 = Frcs.	18 900 000
Ab Steuerminimum	„	6 000 000
Restprämie	Frcs.	12 900 000

per Metercentner Erzeugung (2 700 000) = Frcs. 4,78.

Zuschlagszölle

	in Amerika:	in Indien:
Raffinade	Frcs. 4,40	1 R. 6 A. (ca. Frcs. 4,50)
Rohzucker	Frcs. 3,90	1 R. 4 A. (ca. Frcs. 4,10)

V. Holland.

Der aus der Fabrik gehende Zucker wird mit fl. 2,35 entlastet. Für die Raffinerien beträgt die Abschreibung fl. 0,32. Die Gesammt-Prämiensumme ist contingentirt. Im Jahre 1899/1900 für die Rübenzuckerfabriken mit fl. 2 300 000 und für die Raffinerien mit fl. 436 000.

Die Nettoprämie wird geschätzt auf fl. 1,60 per Metercentner Rohzucker-Erzeugung.

Zuschlagszölle

	in Amerika:	in Indien:
Raffinade	fl. 2,06	1 R. 7 A. (ca. fl. 2,20)
Rohzucker	fl. 1,78	1 R. 2 A. (ca. fl. 1,77)

VI. Rußland.

Die indirecte Prämie resultirt aus der Contingentirung der im Inlande zu verkaufenden Zuckermengen und berechnet sich wie folgt:

Campagne 1899/1900 wurden:

exportirt	11 526 000 P.	à R. 1,25 =	R. 14 407 000
consumirt	36 500 000 „	à „ 2,50 =	„ 91 250 000
zusammen	48 026 000 P.	à R. 2,20 =	R. 105 657 000

Durchschnittliche Prämie pro Pud:

R. 2,20 — 1,25 = R. 0,95 pro 100 kg.

Ihren sichtbaren Ausdruck findet die Prämie in dem Handel mit Ausfuhrcertificaten, welche gegenwärtig R. 1,20 bis 1,25 notiren.

Zuschlagszoll

	in Amerika:	in Indien:
Zucker mindestens	99 Proc. P. frei	2 R. 7 A. 4 P.
„ „	88 „ „ „	2 „ 2 „ 7 „
„ „	75 „ „ „	1 „ 13 „ 10 „

Argentinien.

Zuckersteuer.

Ein argentinisches Gesetz vom 9. December 1899 bestimmt:

Art. 1. Vom 1. Januar 1900 werden folgende Verbrauchssteuern erhoben.

Art. 9. Zucker inlandischer Erzeugung und vom Auslande eingeführter Zucker zahlt 6 Centavos für 1 kg an Steuer.

Art. 10. Die Executivgewalt hat bei Zahlung der Steuer Rückzollscheine (drawbacks) auszustellen, welche den Inhaber ermächtigen, 25 Proc. des Zuckers, für den

die Verbrauchssteuer gezahlt ist, gegen Rückvergütung von 16 Centavos nationaler Münze für 1 kg ausgeführten Zuckers zur Ausfuhr zu bringen.

Art. 11. Jedesmal, wenn der Großhandelspreis des Zuckers inländischer Erzeugung einschließlich der Verbrauchssteuer 4 Pesos für 10 kg, frei Eisenbahnwagen, in den inländischen Fabriken übersteigt, hat die Executivgewalt die Ertheilung der im vorigen Artikel bezeichneten Scheine einzustellen.

Art. 12. Die auf Grund des Gesetzes ausgestellten Scheine haben nur bis zum 31. März jedes Jahres Gültigkeit.

Belgien.

Einfuhr von Zuckerrüben.

Durch die Verordnung des belgischen Ministeriums für Finanzen und öffentliche Arbeiten vom 4. September 1899 war belgischen Producenten, die außerhalb Belgiens in einer Grenzzone von 5½ km Zuckerrübenbau betreiben, für ihre dort gezogenen Rüben Zollfreiheit unter der Bedingung zugestanden, daß die Zuckerrüben unmittelbar von dem Erzeugungsorte nach dem Sitze desjenigen landwirthschaftlichen Betriebes befördert werden, zu welchem die betreffenden Rübenländereien gehören.

Nach einer Verordnung des genannten Ministeriums vom 28. Mai 1900 ist nunmehr die Zollfreiheit für solche Zuckerrüben nicht mehr an die erwähnte Bedingung gebunden.

Melasseentzuckerung.

Der §. 3 des Art. 6 des Gesetzes vom 11. September 1895, betreffend Aenderungen in der Zuckersteuer-Gesetzgebung, ist aufgehoben. Derselbe behandelt die Erhöhung der Steuerausschreibung bei der Melasseentzuckerung, wenn der Fabrikant erklärt, mittelst des Osmose- oder des Ausscheidungsverfahrens neben Syrup oder Melasse seiner eigenen Fabrik noch Syrup oder Melasse aus anderen Fabriken verarbeiten zu wollen.

Britisch-Ostindien.

Zollzuschlag für belgischen Zucker.

Gemäß einer Bekanntmachung der britisch-ostindischen Regierung vom 28. Dec. 1900 sind die Zollzuschläge für belgischen Zucker, der eine Ausfuhrprämie genießt, in Abänderung der Bekanntmachung vom 9. Juni 1899 wie folgt festgesetzt:

Zuckersorte	In Belgien gewährte Prämie	Zu erhebender Zollzuschlag für den Cwt.		
		Rupien	Annas	Pie
Rohzucker	3,90 Frank. für 100 kg	1	2	10
Raffinirter Zucker	4,40 „ „ „	1	5	3

Zollzuschlag für chilenischen Zucker.

Laut Bekanntmachung vom 10. Mai 1900 wird seit diesem Tage in Britisch-Ostindien bei der Einfuhr von chilenischem Rohzucker, welcher eine Ausfuhrprämie von 2 Centavos für 1 kg genießt, außer dem tarifmäßigen Zoll gemäß Nr. 8 der Tabelle IV des Tarifs, ein Zuschlag von 9 Annas 2 Pies für den Centner erhoben.

Zollzuschlag für französischen Zucker.

Laut Bekanntmachung der indischen Regierung vom 19. October 1900 sind die gemäß der Bekanntmachung vom 6. September 1899 vom französischen Prämienzucker zu erhebenden Zollzuschläge mit Wirkung vom 1. September 1900 ab wie folgt ermäßigt worden.

Zuckersorte	Gewährte Prämie	Zu erhebender Zollzuschlag für den Cwt.		
		Rupien	Annas	Pie
Rohzucker von 65 bis 98 Proc. Polarisation für Rübenzucker, oder 65 bis 99 Proc. für französischen Colonialzucker	10,62 Frcs. für 100 kg raff. Zucker von 100 Proc.	3	3	4
Candiszucker	11,26 Frcs. für 100 kg	3	6	5
Raffinirter Zucker in Broten oder gemahlen, weiß, hart und trocken	11,26 Frcs. für 100 kg	3	6	5
Rohzucker und raff. Zucker in Körnern oder Krystallen von einem Minimal-Standard von 98 Proc. Polarisation	10,94 Frcs. für 100 kg	3	4	10

Die neuen Sätze finden seit dem 1. Sept. 1900 auch auf alle Sendungen Anwendung, deren Connossement an dem genannten Tage unterzeichnet und ausgehändigt war.

Zollzuschlag für österreich-ungarischen Zucker.

Die indische Regierung hat unterm 25. August 1900 verfügt, daß den Importeuren von österreich-ungarischem Zucker, der vor dem 1. August 1899 aus Oesterreich-Ungarn zur Verschiffung gelangt ist, die Differenz zwischen dem erhobenen Prämienzuschlage und dem Zuschlage, wie er sich nunmehr berechnet, nachdem die österreich-ungarischen Exporteure einen Theil der zuerst erhaltenen Ausfuhrprämien wegen der Ueberschreitung des Höchstbetrages der zu gewährenden Prämien an ihre Regierung haben zurückzahlen müssen, wie folgt zu erstatten ist:

Zuckersorte	Erhobener Zollzuschlag			Zollzuschlag, der zu erheben gewesen wäre			Zu erstattende Differenz		
	für den Cwt.								
	Rup.	Ann.	Pie	Rup.	Ann.	Pie	Rup.	Ann.	Pie
Zucker von unter 93 Proc., aber mindestens 88 Proc. Polarisation	—	14	—	—	11	8	—	2	4
Zucker von unter 99½ Proc., aber mindestens 93 Proc. Polarisation	—	15	—	—	12	6	—	2	6
Zucker von mind. 99½ Proc.	1	5	—	1	1	10	—	3	2

Frankreich.

Zuckerprämien.

Eine auf Grund der Art. 1 und 12 des Zuckersteuergesetzes vom 7. April 1897 erlassene Verordnung der französischen Regierung vom 14. August 1900 lautet:

Art. 1. Die Prämien, welche für den vom 1. September 1900 ab zur Ausfuhr nach dem Auslande und den nicht dem Zolltarif des Mutterlandes unterstellten französischen Colonien declarirten französischen Zucker und französischen Colonialzucker zu gewähren sind, werden wie folgt festgesetzt.

Rohzucker, gekörnt oder in kleinen Krystallen, und zwar Rübenzucker von mindestens 98 Proc. Gehalt und Colonialzucker von mindestens 97 Proc. Gehalt, der Gehalt vor dem Abzuge des Raffinationsnachlasses ermittelt, für 100 kg raffinirten Zucker 2,54 Frcs.;

(Zucker dieser Kategorie, welcher steuerpflichtig ist und von dem Fabrikanten selbst unmittelbar in das Ausland versandt wird, ist, wenn er mindestens 99,75 Proc. polarisirt, mit seinem Gewicht an raffinirtem Zucker ohne irgend welchen Abzug von dem Conto des Fabrikanten abzuschreiben;)

Rohzucker, und zwar Rübenzucker von 65 bis 98 Proc. Gehalt oder französischen Colonialzucker von 65 bis 97 Proc. Gehalt, für 100 kg raffinirten Zucker 2,22 Frcs.;

Candiszucker, nach dem gesetzmäßigen Coefficienten berechnet, raffinirter Zucker in vollkommen reinen, harten und trockenen Broten, für 100 kg (effectives Gewicht) 2,86 Frcs.;

Farinzucker, für 100 kg raffinirten Zucker 2,86 Frcs.;

raffinirter Zucker in Körnern oder Krystallen von mindestens 98 Proc. Gehalt, für 100 kg raffinirten Zucker 2,54 Frcs.

Wenn die Zucker der letzten Kategorie mindestens 99,75 Proc. polarisiren, so sind sie als reine raffinirte Zucker anzusehen und ihre Ausfuhr-Certificate nach dem Gesammtgewichte ohne irgend welchen Abzug zur Abschreibung von Conten für zeitweilig zugelassenen Zucker anzunehmen.

Japan.

Zuckersteuer.

Tarif-nummer	Gegenstände	Maßstab	General-tarif Yen	Vertrags-tarif Yen	Vertrags-länder
299	Zucker bis Nr. 14, einschließlich des holländischen Standards	100 Kin	0,204	—	—
300	Desgleichen raffinirt:				
	a) von Nr. 15 bis Nr. 20, einschließlich des holländischen Standards in Farbe	100 „	1,523	0,748	D., G.-B.
	b) über Nr. 20 des holländischen Standards in Farbe	100 „	1,828	0,827	D., G.-B.
301	Desgleichen Candis	100 „	2,213	—	—
302	Melasse	100 „	0,157	—	—
303	Syrup	v. Werth	10 Proc.	—	—

Canarische Inseln.

Zuckerzoll gemäß Art. 12 des Gesetzes vom 6. März 1900.

Eine königliche Verordnung vom 20. März 1900 lautet:

Art. 1. Der Staat wird in den Freihäfen der Canarischen Inseln als Steuer (arbitrio) für Zucker bei der Einfuhr aus dem Auslande, von der Halbinsel und Balearen folgende Beträge erheben:

	Maßstab	Pesetas
Zucker, Glycose, flüssiger Caramelzucker und andere ähnliche Erzeugnisse	100 kg	85
Zuckersaft und Melasse von Zuckerrohr oder Rüben, die mehr als 50 Proc. krystallisirbaren Zucker enthalten	100 „	80
Desgl. bis zu 50 Proc. einschließlich krystallisirbaren Zucker enthaltend	100 „	40

Die für die Versendung von Zuckersäften (auch Honig — miel) im Art. 12 des Zuckersteuergesetzes vom 19. December 1899 und in Art. 53 ff. des Zuckersteuerreglements vom 2. Januar 1900 vorgesehenen Begleitscheine (guías) sind nur für Säfte von der Verarbeitung des Zuckerrohres und nicht für Bienenhonig erforderlich.

Rußland.

Zollbehandlung von Zuckerrüben bei der Einfuhr nach Rußland.

Nach dem Zollcircular vom 28. August (Nr. 17 804) sind Zuckerrüben als „Gemüse" nach Art. 5, Punkt 1 des Zolltarifs zu behandeln. Hiernach ist die Einfuhr von Zuckerrüben aus Deutschland nach Rußland laut Vertragstarif zollfrei.

Spanien.

Zulässiger Glycosegehalt im Zucker.

Nachdem von einem städtischen Laboratorium Zucker, welcher 1,77 bis 2,86 Proc. Glycose enthielt, als schlecht, wenn auch nicht gesundheitsschädlich bezeichnet worden war, hat die Königliche Akademie für Medicin in Madrid dahin entschieden, daß Zucker je nach Beschaffenheit und Klasse bis zu 6 Proc. Glycose enthalten darf, vorausgesetzt, daß es sich um natürliche reine Glycose handelt.

Durch Königliche Verordnung des Ministers des Innern vom 30. Juni 1900 ist diese Entscheidung bestätigt worden.

Zolltara für Zucker in Säcken.

Durch Erlaß des Finanzministeriums vom 22. December 1900 ist, in Abänderung der Bestimmung VI des Zolltarifs, für ausländischen Zucker in Säcken die Tara auf 1 kg für den Sack von 100 kg Bruttogewicht und darüber und auf 750 g für den Sack von geringerem Bruttogewicht festgesetzt worden.

Uruguay.

Begünstigung der inländischen Rübenzuckerindustrie.

Die uruguaysche Regierung hat unterm 21. December 1900 folgendes Gesetz veröffentlicht:

Art. 1. Der Staat bewilligt denjenigen, welche unter Beobachtung der Bestimmungen dieses Gesetzes aus im Inlande angebauten Rüben oder anderen zuckerhaltigen Pflanzen Zucker fabriciren, folgende Begünstigungen und Befreiungen:

a) Bis zum Schluß des Jahres 1912 wird zu Gunsten des inländischen Erzeugnisses zwischen der Gesammtheit der Steuern, welchen das genannte Erzeugniß unterliegen würde, und den Zöllen, welche für eingeführten Zucker zu entrichten sind, ein Unterschied eintreten, welcher nicht weniger betragen soll als 67 Millesimos für 1 kg nicht raffinirten Zucker und als 78 Millesimos für1 kg raffinirten Zucker.

b) Die zur Einrichtung der Zuckerfabriken bestimmten Maschinen und Ersatzmaterialien werden zollfrei zugelassen.

c) In gleicher Weise wird die ausschließlich für diese Fabriken (nicht auch für die Raffinerien) bestimmte Kohle zollfrei zugelassen in dem Verhältnisse, welches durch die Executivgewalt unter Mitwirkung des Nationalbaudepartements bestimmt wird.

d) Wenn die Unternehmer Zucker inländischen Ursprungs ausführen, so werden ihnen die für diesen Zucker entrichteten Steuern zurückerstattet, falls sie sich den Bestimmungen der durch die Executivgewalt vorgeschriebenen Sicherheitsmaßregeln unterwerfen.

Art. 2. Die genannten Befreiungen und Begünstigungen werden jedem bewilligt, der gegenüber der Executivgewalt die Verpflichtung übernimmt, in jedem der Jahre 1903 und 1904 2 Millionen kg, in jedem der Jahre 1905 und 1906 4 Millionen kg und vom Jahre 1907 ab 6 Millionen kg Zucker inländischen Ursprungs zu fabriciren, die zu diesem Zwecke nothwendigen Anpflanzungen vorzunehmen und die erforderlichen Fabriken einzurichten. Die zur Herstellung der ersten 2 Millionen kg Zucker nothwendigen Anpflanzungen müssen im October 1902 beendet und die erste Zuckerfabrik muß am 31. December desselben Jahres eingerichtet sein.

Art. 3. Als Sicherheit für die Erfüllung der eingegangenen Verpflichtungen muß der Unternehmer 15 000 Pesos Nennwerth in Schuldscheinen einer durch die Republik ausgegebenen zinstragenden Anleihe hinterlegen; die genannte Summe wird bei Vollendung des Gebäudes der ersten Zuckerfabrik zurückgegeben und fällt dem Staate anheim, wenn der Bau in der vorgeschriebenen Frist nicht beendet ist.

Art. 4. Wenn Herr Felix Giraud[1]) den Bestimmungen dieses Gesetzes nachgekommen ist, so wird seiner Zuckerraffinerie bis einschließlich 1906 ein Nachlaß von 4 Proc. auf den durch ihn einzig und allein zum Zwecke des Raffinirens eingeführten Rohzucker bewilligt.

Auch diese Begünstigung wird hinfällig, wenn die in Art. 2 angegebenen Bedingungen nicht erfüllt werden.

Art. 5. Die vorstehenden Bewilligungen sollen keineswegs ein Privileg bilden, aber wenn der Staat andere Bewilligungen für den Anbau von zuckerhaltigen Pflanzen, die Fabrikation oder das Raffiniren von Zucker mit längeren Fristen oder irgend welche andere Vortheile gewähren sollte, so sollen diese Bewilligungen rechtlich auf diejenigen anwendbar sein, welche sich an das gegenwärtige Gesetz halten.

Zuckersteuer.

Ein Gesetz vom 14. Juli 1900 verordnet:

Art. 1. Von der Verkündigung dieses Gesetzes an unterliegen die nachstehend aufgeführten Gegenstände den folgenden inneren Steuern:

Zucker im Allgemeinen, vom Auslande eingeführt, 1 Centesimo[2]) für das Kilogramm. Dem zur Raffination bestimmten Rohzucker wird für den hierdurch verursachten Verlust eine jedesmal zu berechnende Ermäßigung bis zu 4 Proc. bewilligt.

Art. 10. Die Entrichtung der inneren Verbrauchsabgabe für die eingeführten Waaren erfolgt bei der Generalzolldirection oder den dieser unterstellten Behörden bei der Zollabfertigung, und für die entsprechenden im Inlande erzeugten Gegenstände bei der Direction der directen Steuern oder den dieser unterstellten Behörden.

---

[1]) Inhaber der in Uruguay bereits bestehenden, vorzugsweise mit französischem Capital arbeitenden Zuckerraffinerie.

[2]) 1 Centesimo = Mk. 0,0435.

Vereinigte Staaten von Amerika.

Zollzuschläge für Zucker aus Prämien zahlenden Ländern.

Belgien. Durch Circular des Schatzamts vom 31. Januar 1900 ist der Zollzuschlag für belgischen Zucker, welcher seit dem 1. September 1899 in Belgien erzeugt ist, den von der belgischen Regierung gewährten Ausfuhrprämien entsprechend wie folgt bemessen:

1. für Rohzucker aus Rüben auf 2,25 Frcs. für 100 kg,
2. für raffinirten Zucker aus Rüben auf 2,54 Frcs. für 100 kg.

Diese Bestimmung ist durch das Circular des Schatzamts vom 30. März 1900, Nr. 37 in folgender Weise ergänzt worden:

Die endgültige Festsetzung der Eingangsdeclarationen des in Belgien nach dem 1. September 1900 gewonnenen Zuckers wird bis zur nächsten Festsetzung und Bekanntmachung der Ausfuhrprämien für solchen Zucker gemäß Abschnitt 5 des Zolltarifgesetzes vom 24. Juli 1897 einstweilen ausgesetzt.

Die Zuschlagzölle für derartigen Zucker werden auf der Grundlage von 3,90 Frcs. für 100 kg bezüglich des Rohzuckers und von 4,40 Frcs. für 100 kg bezüglich des raffinirten Zuckers abgeschätzt.

Oesterreich-Ungarn. Durch Circular des Schatzamts vom 2. Februar 1900 sind die Zollstellen angewiesen worden, den Zollzuschlag für österreich-ungarischen Zucker, den von Oesterreich-Ungarn gewährten Ausfuhrprämien entsprechend, wie folgt zu bemessen:

1. für Zucker von weniger als 93 Proc. und nicht weniger als 88 Proc. Polarisation auf 1 Gulden 15 Kreuzer für 100 kg;
2. für Zucker von weniger als 99,5 Proc. und nicht weniger als 93 Proc. Polarisation auf 1 Gulden 23 Kreuzer für 100 kg;
3. für Zucker von weniger als 99,5 Proc. Polarisation 1 Gulden 76 Kreuzer für 100 kg.

Die endgültige Festsetzung der Einfuhrdeclarationen über Zucker, welcher in Oesterreich-Ungarn seit dem 1. August 1899 erzeugt worden ist, kann bis zur nächsten Festsetzung und Bekanntmachung der Prämiensätze, gemäß den Bestimmungen des Abschnittes 5 des Zolltarifgesetzes vom 24. Juli 1897, einstweilen ausgesetzt werden.

Die Zölle dieser Einfuhrdeclarationen werden auf Grund der hierin specificirten Prämien abgeschätzt und auf Grund der demnächst bekannt gemachten Prämiensätze endgültig festgesetzt werden.

Deutschland. Durch Circular des Schatzamts vom 24. März 1900, Nr. 34 wird der Zollzuschlag für deutschen Zucker, den von Deutschland gewährten Ausfuhrprämien entsprechend, wie folgt bemessen:

1. für Candiszucker in weißen harten Broten, Blöcken, Krystallen ꝛc. von mindestens $99^1/_2$ Proc. auf Mk. 3,446 für 100 kg;
2. für allen übrigen Zucker von mindestens 98 Proc. auf Mk. 2,896 für 100 kg.

Niederlande. Durch Circular des Schatzamts vom 4. April 1900 ist der Zollzuschlag für niederländischen Zucker, den von den Niederlanden gewährten Ausfuhrprämien entsprechend, wie folgt zu bemessen:

1. für Rohzucker, in den Niederlanden aus Rüben gewonnen, auf 1,78 Gulden für 100 kg harter Raffinade. (Die Ausbeute an raffinirtem Zucker aus Rohzucker wird berechnet, indem von der Polarisation des Rohzuckers zweimal die Glycose, viermal die Asche und $1^1/_2$ Proc. für Verlust beim Raffiniren in Abzug gebracht wird.)
2. für raffinirten Zucker, aus rohem Rübenzucker in den Niederlanden gewonnen, auf 2,06 Gulden für 100 kg;

3. für raffinirten Zucker, aus eingeführtem Rohzucker auf 0,68 Gulden für 100 kg außer der Prämie, welche etwa auf Rohzucker durch das Erzeugungsland bewilligt worden ist.

Die endgültige Festsetzung der Eingangsdeclarationen über Zucker, welcher in den Niederlanden nach dem 1. September 1899 erzeugt ist, kann auf den Antrag der Einführer bis zur nächsten Festsetzung und Bekanntmachung der Prämiensätze, gemäß den Bestimmungen des Abschnittes 5 des Zolltarifgesetzes vom 24. Juli 1897, einstweilen ausgesetzt, und die Zuschlagszölle bezüglich dieser vorläufig nicht endgültig festgesetzten Eingangsdeclarationen können auf Grundlage der darin specificirten Prämien abgeschätzt werden.

Rußland. Ein Circular des Schatzamts der Vereinigten Staaten von Amerika vom 20. April 1900 lautet:

Während nochmaliger Erwägung der einschlägigen Fragen wird die Erhebung eines Zollzuschlages auf Zucker aus Prämien zahlenden Ländern in Bezug auf direct eingeführten russischen Zucker bis auf Weiteres ausgesetzt.

Alphabetisches Sachregister.

A.

B.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.



S.

T.

Namenregister.

Alphabetisches Sachregister

zum

1. bis 40. Jahrgang, 1861 bis 1900 einschließlich.

A.

B.

C.

D.

F.

G.

J.

L.

M.

N.

O.

P.

S.

U.

V.

W.

X.

Y.

Z.



im Jahresbericht der
Zuckerfabrikation
40. Jahrgang
1900



Alphabetisches Verzeichniss der Inserenten.

*

Braunschweigische

Maschinenbau- Anstalt



Eingetragene Schutzmarke

Braunschweig.

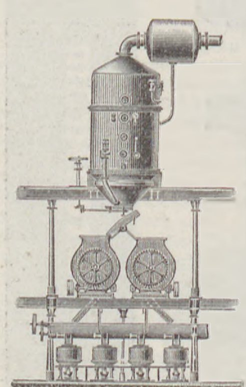
Telegraphen-Schlüssel
von
Staudt & Hundius und A. I. Code.

Telegramm-Adresse:
Maschinbau-Braunschweig.

Sämmtliche Maschinen u. Apparate

für

Rübenzuckerfabriken * Rohrzuckerfabriken
Zuckerraffinerien * Spiritusbrennereien * Spiritusraffinerien.
Stärkefabriken.



Dieselbe empfiehlt insbesondere folgende bewährte

Neuerungen:

Diffusionsbatterien mit unterer Entleerung nach Patent Dr. Pfeiffer.
Schnitzelpressen mit vollkommener Wasserabführung, D. R.-Patent, besonders für Schnitzeltrocknungsanlagen geeignet.
Grosse Centrifugen von 1,1 m Durchmesser für 6 Centner Füllung mit fester oder loser Axe.
Einrichtungen für Trockenscheidung, Pat. Scheven.
Ventil-Luftpumpen mit vorzügl. Wirkung bei geringstem Kraftbedarf.
Vacuum-Apparate mit kreisförm. Heizkörpern, Pat. Greiner.
Centralcondensatoren (Regencondensatoren).
Huch'sche Kochmaischen, D. R.-Patent.
Taschenfilter für Dünn- und Dicksäfte.
Kalköfen nach franz. Schachtsystem.
Einrichtung von Melasseentzuckerungs-Anlagen nach Patent Wohl.
Dynamomaschinen, Elektromotoren, Transformatoren für Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom.
Elektrische Kraftübertragungs- u. Beleuchtungsanlagen, Elektrisch betriebene Pumpen, Centrifugen, Aufzüge, Transportbahnen.
Dampfmaschinen jeder Grösse, mit Präcisionsschieber- oder Ventilsteuerung.
Heissdampfmotoren, Überhitzer nach Pat. Schmidt.
Dampfkessel aller Systeme und jeder Grösse.

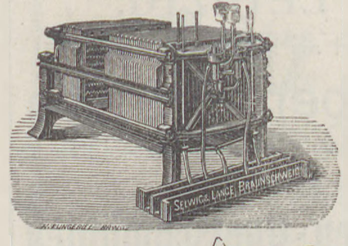
Uebernahme aller in Zuckerfabriken und Raffinerien vorkommenden Reparatur-Arbeiten.

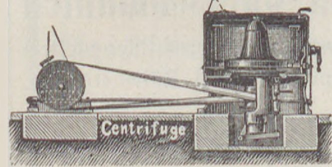
☞ Die Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt hat bis jetzt **191 Neuanlagen** und **Umbauten** von **Zuckerfabriken** und **Raffinerien** ausgeführt und **182 Diffusionen** eingerichtet.

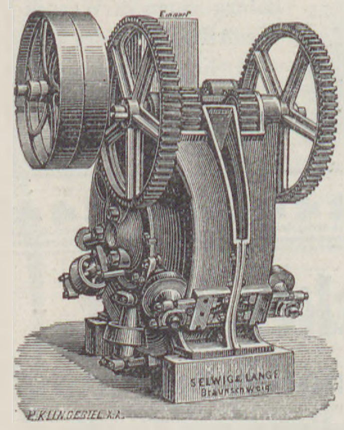
Specialkataloge, Preise, Referenzen stehen auf Wunsch zu Diensten.

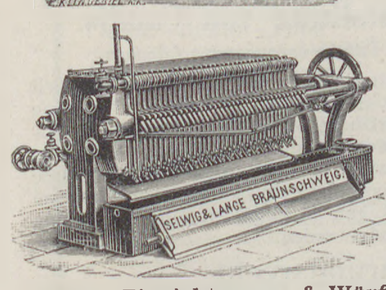
Selwig & Lange

Maschinen-Fabrik in Braunschweig.









Vollst. Sudmaischen- u. Centrifugen-Anlagen.

Centrifugen zu den verschiedensten Zwecken, für chemische, Pulver- u. Sprengstoff-Fabriken.

Vollständ. Rübenhaus-Einrichtungen. Quirlwäschen. Rüben- u. Schlammwasser-Hubschnecken und -Räder. Rübenelevatoren.

Rüben-Schneidmaschinen mit voller Schneidfläche od. in gewöhnlicher Ausführung.

Vollständige Diffusions-Anlagen. Die Batterie beliebig aufgestellt. **Schnitzelfülltransporteure** für Diffusionsbatterien mit Rechen- oder Gurttransport.

Kegel-Schnitzelpressen, Syst. Selwig u. Lange, v. 2000 bis 7000 Ctr. tägl. Leistung. Vorzügl. Abpressung ohne Zerkleinerung der Schnitzel bei geringem Nährstoffverlust.

Verb. Klusemann'sche Schnitzelpressen D. R.-P. No. 122291 u. No. 106970, auf über 17 % Trockensubstanz abpressend, über 3000 Centner tägliche Leistung.

Duplex-Schlammpumpen.

Dicksaftpumpen.

Monster-Filterpressen mit Saftverdrängung, mit bis 36 Rahmen von 850 mm □.

Filterpressen mit Saftverdrängung, Platten 650 mm □. Kammer- oder Rahmenpressen.

Saftfilterpressen, gewöhnlichen u. grossen Formats, direct in die Saftleitung einzuschalten.

Vollständ. Knochenkohlenhaus-Einrichtungen mit **Tietz**'schen od. gewöhnlichen Oefen und allen übrigen Zubehör.

Vollständ. Füllhaus- u. Zuckerhaus-Einrichtungen.

Sudmaischen bis 800 Ctr. Füllung, mit und ohne Kühl- und Heizvorrichtung.

Füllmassepumpen, die **strammste** Füllmasse auf bedeutende Höhe pumpend.

Zucker-Maischmaschinen.

Panzercentrifugen von 800 — 1000 Dm., mit und ohne Dampfdecke, zur **Entleerung nach unten** oder **nach oben,** für 1½ Ctr. bis 6 Ctr. Füllung. **Centrifugen** m. directem elektrischen Antrieb und mit Wasserantrieb.

Zucker-Transporteure u. Schnecken.

Zucker-Elevatoren.

Zucker-Siebwerke.

Trocken-Apparate für Granulated.

Vollst. Einrichtungen f. Würfelzucker-Herstellung nach eigenem und anderen Verfahren.

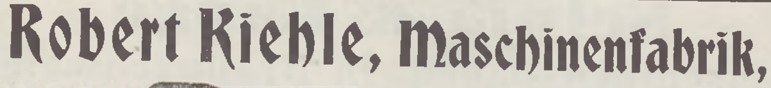
Osmose-Apparate gewöhnl. u. gross. Formats.

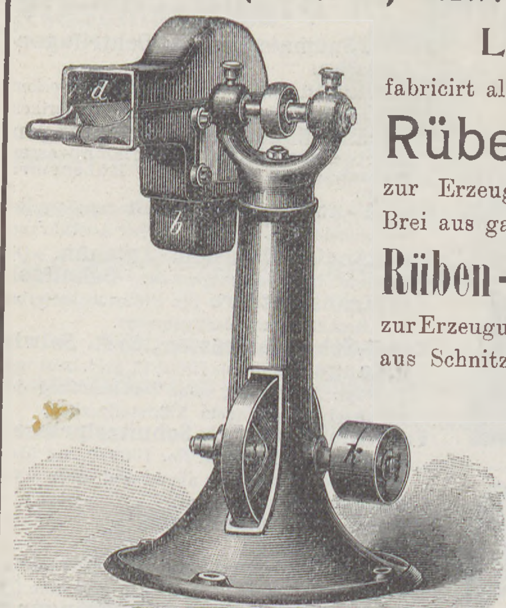
Einlauf-Regulatoren für Osmose-Apparate, selbstthätig arbeitend, auf eine beliebige Melasse oder Wassermenge pro Tag einzusteilen. Hunderte in Thätigkeit.

Pumpen jeder Art, unter Andern: **Wasser-, Saft-, Kohlensäure-, Luft-** und **Luftcompressions-Pumpen.**

Rotations-Pumpen Syst. Selwig, f. Wasser, Melasse, Dünn- u. Dicksäfte auch a. Schlammpumpen f. 2. Saturat. bewährt.

Polygon-Roste, Construct. **Selwig u. Lange,** in Zuckerfabriken bewährter, wesentl. Kohle sparender Rost für Stein- und Braunkohle.





LEIPZIG,

fabricirt als langjährige Specialität:

Rüben-Fraisen

zur Erzeugung von geschliffenem Brei aus ganzen Rüben.

Rüben-Quetschmühlen

zur Erzeugung von geschliffenem Brei aus Schnitzeln- und Rübenstücken.

*

Diese Maschinen liefern einen in Wasser wie Alkohol sofort löslichen Brei.

*

Prospecte gratis u. franco.

Kein Invertzucker mehr bei der Candisfabrikation!

Neues Verfahren zur Herstellung von Candis.

D. R.-P. No. 104324. Patentirt in allen Candis erzeugenden Ländern.

Durch dieses Verfahren bleibt die Mutterlauge von Candis stets gänzlich frei von Invertzucker. In Folge dessen: Höchste erreichbare Ausbeute! Keine Zuckerverluste mehr durch Bildung von Invertzucker. Praktische einfache Handhabung. Keine Fehlfarben mehr. Die Mutterlauge vom Candis kann, da dieselbe frei von Invertzucker ist, ohne Verlust, sowohl **verschiedene** Male auf **weissen Ia. Candis** verarbeitet, als auch ohne Verlust und sonstiger bei der Verarbeitung von inverthaltigen Mutterlaugen auftretenden Schwierigkeiten, in dem übrigen Theil der Raffinerie verwandt werden.

Alleiniges Ausführungsrecht

Actiengesellschaft für Verzinkerei u. Eisenconstruction

vorm. J. Hilgers, **Rheinbrohl.**

Kostenanschläge stehen gratis zur Verfügung.

Otto Breustedt

Samenzüchter und Gutsbesitzer

in Schladen am Harz

empfiehlt seinen, durch alljährige zweckmässigste Selection (Stammer'sche Alkoholbreipolarisation) verbesserten:

1901er Zuckerrübensamen

und zwar seine Samensorten Klein-Wanzlebener Abstammung

1. **„Breustedt's Elite“** (Hauptzucht) sehr zucker- und ertragreich,
2. **„Breustedt's Neuere Zucht“** vorwiegend zuckerreich,
3. **„Breustedt's Elite A“** vorwiegend ertragreich, und
4. seinen verbesserten, in der Hauptsache auf schlanke Form hin gezüchteten

„Vilmorin blanche améliorée Samen“

sowie seine



Elitezuchten in Getreide

(gewonnen durch Aussaat grösster Körner aus ausgesuchten besten Aehren) und

Kartoffel-Neuheiten

auf Grund komparativer Anbauversuche angelegentlichst.

Auf Wunsch Specialofferten und Mustersendungen gratis und franko.

Für Deutschland sowie für alle Rüben bauenden Länder der Erde habe ich fachkundige Vertreter, welche in den resp. Staaten ihren Wohnsitz haben, angestellt, deren Adressen ich auf Wunsch bekannt gebe und die bereit sind verehrlichen Interessenten sofort in persönlicher Aussprache alles Nähere über meine Zuchten mitzutheilen.

Jenen

Zuckerfabriken oder Raffinerien,

die ihre Würfelzuckeranlagen neu einrichten oder vergrössern wollen, werden die May'schen Verfahren empfohlen, weil sie bei allergrösster Leistungsfähigkeit, geringstem Deckklärverbrauch in denkbar höchster Ausbeute den anerkannt schönsten Würfelzucker liefern.

Anlagekosten nicht höher als bei anderen Verfahren; Platz-, Arbeits- und Kraftverbrauch der denkbar kleinste.

Wilhelm Hahn & Co.

Fernsprecher Nr. 386. **MAGDEBURG,** Bahnhofstr. 56, Thor 7b

liefern und empfehlen

Glasirte Thonröhren * Thonkrippen * Thontröge * Drainröhren,

Rübenschwemm-Anlagen,

Chamottesteine. Normal-, Façon- und Werkstücke jeder Form.

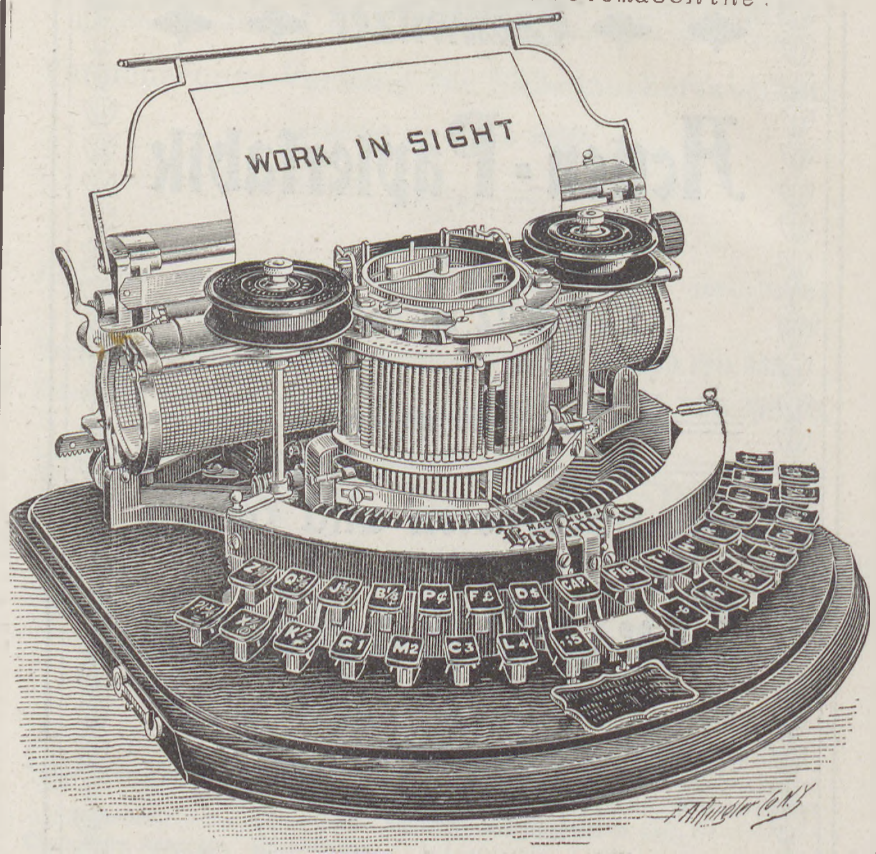
Chamottemörtel, Chamottemehl, Feuerfesten-Cement, -Thon, -Thonsand (Kaolin),

Prima Portland-Cement, Gyps, Gypsdielen, Poröse Voll- und Lochsteine.

Torfstreu * Torfmull * Grudecoke


Hermann Jürgens
Juwelier
Braunschweig.





Schnelligkeitsrecord: 12 Buchstaben in der Sekunde (203 engl. Wörter in **einer** Minute). **In 10 Sekunden** ganzer Schriftsatz auswechselbar, daher mit 1 Maschine **alle** Sprachen u. Schriftarten schreibbar.

Grösste Dauerhaftigkeit: Viele Maschinen in 12jähriger starker Verwendung noch tadellos und **schönste Schrift** liefernd.

Riesige Verbreitung: Regierung d. Ver. Staaten v. Nord-Amerika 2000. Fr. Krupp, Essen 100, Prager Eisen-Ind.-Ges. 125 und Tausende erster deutscher Firmen und Behörden.

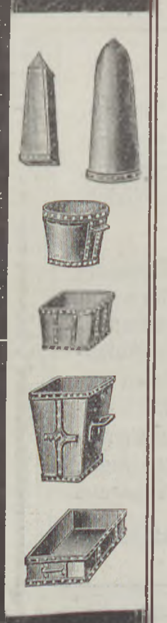
Prof. Dr. Mehmke an der techn. Hochschule in Stuttgart (selbst seit 1887 eine Hammond verwendend) urtheilt: „Nach meinem Dafürhalten wird die Hammond in ihrer jetzigen Gestalt von keiner anderen Schreibmaschine erreicht."

Kostenlose Vorführung und nach auswärts Probesendung. Ausführliche Beschreibung etc. gratis.

Alleinverkauf für Deutschland, Oesterreich-Ungarn und die Schweiz

Ferdinand Schrey, Berlin SW. 19.

Zweiggeschäft für Oesterreich-Ungarn: **Wien I, Kärntnerstrasse 26.**





Etablirt 1837.

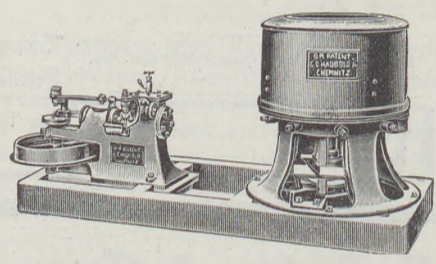
C. G. Haubold jr.

CHEMNITZ i. Sachsen

Maschinenfabrik, Eisengiesserei u. Kupferschmiede

Leistungsfähigste
und älteste Centrifugenbauanstalt

Kostenanschläge und illustrirte Prospekte stehen auf Verlangen kostenlos und bereitwilligst zur Verfügung



Feinste Referenzen

Schnellste Lieferung

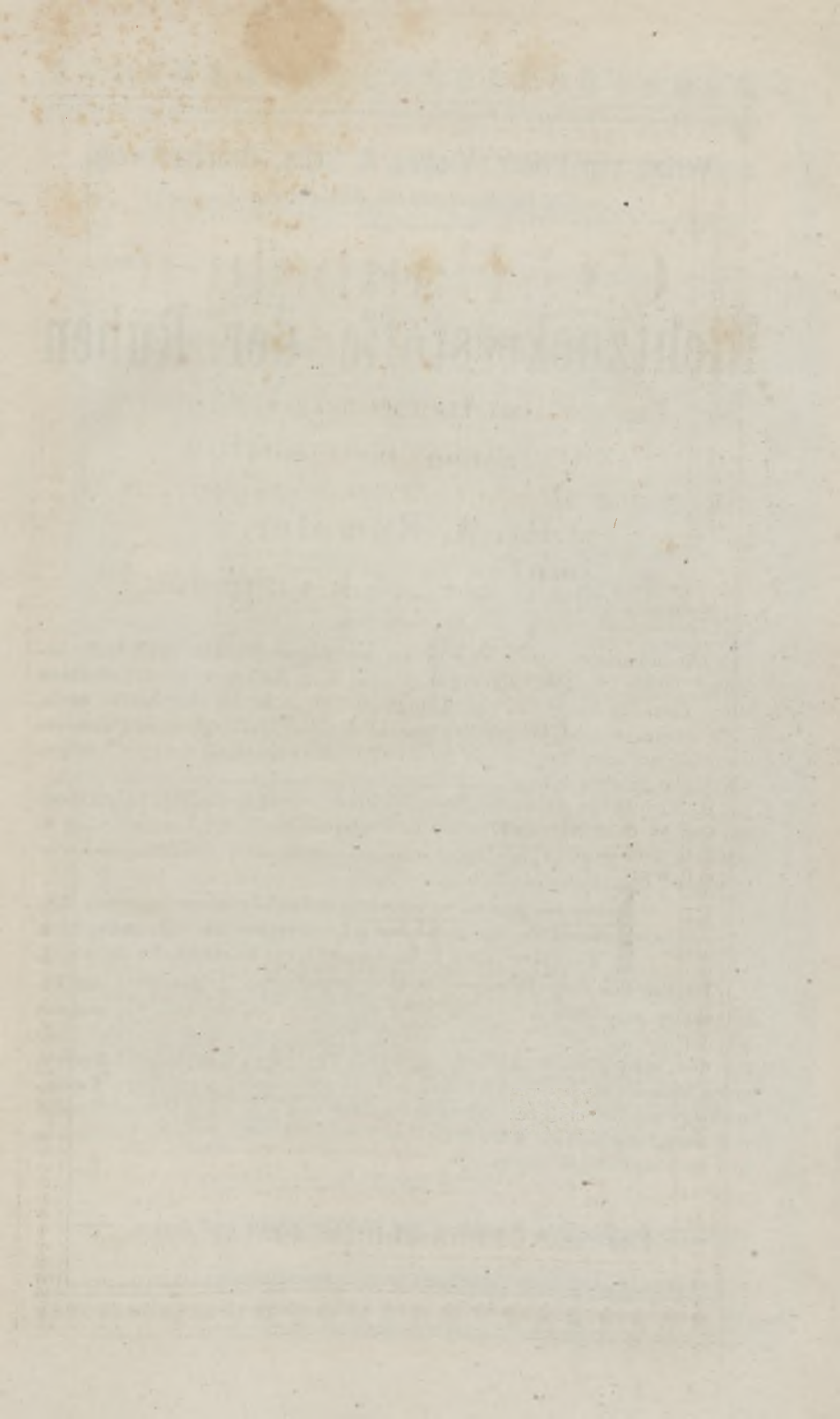
Centrifugen aller Systeme

für die Zwecke der chemischen Industrie zum Trennen der Flüssigkeit von Produkten aller Art mit elastisch oder festgelagerter Kesselwelle für Hand-, Transmissions-, direkten Dampfmaschinen- oder Elektromotorenbetrieb.

Untenentleerungs-Centrifugen

zur plötzlichen Entleerung des Schleudergutes. Ununterbrochen wirkende Centrifugen, Patent. Wasser-, Säure- und Nitrir-Centrifugen. Säure-Centrifugen mit Doppelmantel. Stärke-Centrifugen. Bleizucker-Centrifugen. Ammoniaksalz-Centrifugen. Aether-Centrifugen, vollkommen geschlossen. Blut-Centrifugen. Probir-Centrifugen für Laboratorien. Centrifugen mit Dampfdeckvorrichtung. Centrifugen mit herausnehmbarem Kessel. Heizbare Centrifugen mit Doppelmantel. Misch-Centrifugen. Rühr-Apparate.

Eis- u. Kühlmaschinen in vorzügl. Ausführung.




Specialität:
Projectirung und Ausführung von Kleinbahnen für Zuckerfabriken u. dergl.
BOCHUMER VEREIN für BERGBAU und GUSSSTAHL-FABRIKATION in BOCHUM, Westfalen.
Gussstahlfabrikate für Eisenbahnen, Maschinenbau und Artilleriebedarf.
Specialität: Gussstahlfaçonguss, als Gussstahlscheibenräder, Herzstücke, hydraul. Cylinder für Oel- und Schmiedepressen; ferner
Gussstahlglocken,
Kirchenglocken, Stations- u. Fabrikglocken, Schaalenglocken für Uhren- und Signal-Apparate.
B.V.G.
Abtheilung:
Feld-, Forst- und Industrie-Bahnen aller Art
VERTRETEN DURCH
B. BAARE.
Berlin NW., ALSEN-STR 8.
HERSTELLUNG VOLLSTÄNDIGER BAHNANLAGEN.
PROSPEKTE u. KOSTENANSCHLÄGE STEHEN GERN ZUR VERFÜGUNG.
TENDER-LOCOMOTIVEN.
STÄHLERNE u. HÖLZERNE LOWRIES IN DEN NEUESTEN KONSTRUKTIONEN.
LAGER in BERLIN u. BOCHUM.
SCHLEPP- WEICHEN.
WALDBAHNWAGEN.
STAHLMULDENKIPPWAGEN.
ZUNGENWEICHEN.
TRANSPORTABLE DREHSCHEIBEN.
KURVENRAHMEN.
Specialität:
Projectirung und Ausführung von Kleinbahnen für Zuckerfabriken u. dergl.